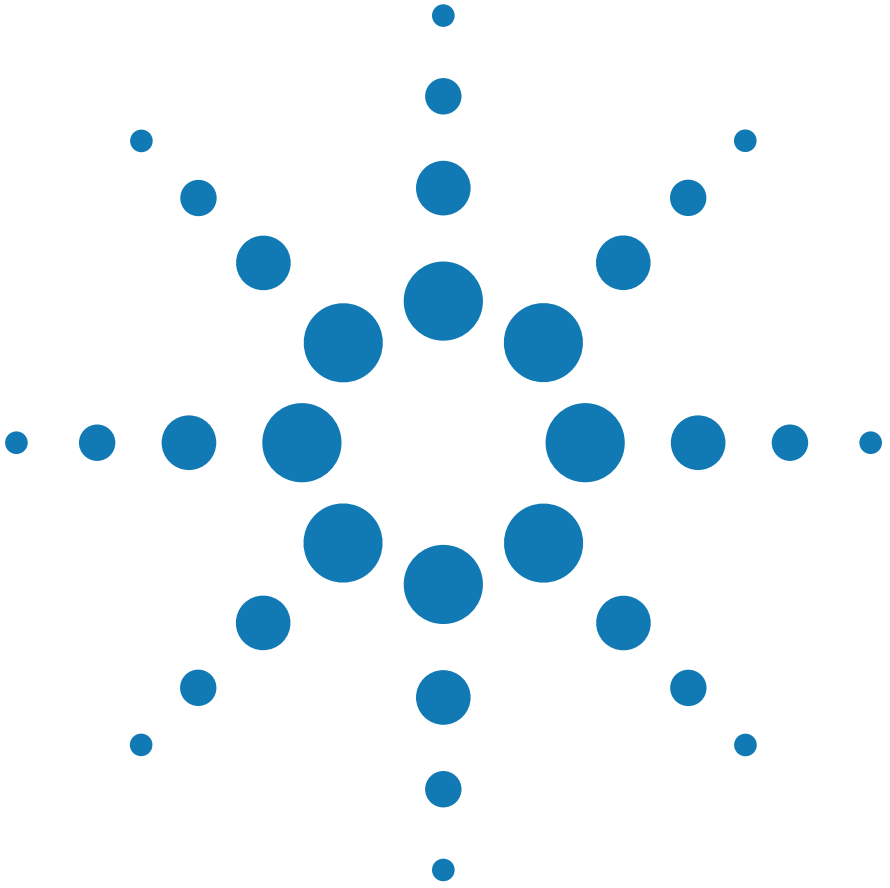


EPM-P Series Wattmètres pour mesures de crêtes et de moyennes

Manuel de l'utilisateur

Agilent Technologies

Généralités

Les informations contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis. Agilent Technologies ne donne aucune garantie de quelque nature que ce soit en ce qui concerne ce document, y compris des (mais sans se limiter aux) garanties impliquées de qualité marchande ou d'adéquation à un usage particulier. Agilent Technologies décline toute responsabilité en cas d'erreurs contenues dans ce document ou de dommages consécutifs ou accessoires liés à la fourniture, aux performances ou à l'utilisation de l'équipement visé. Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée, reproduite ou traduite en d'autres langues sans le consentement écrit préalable d'Agilent Technologies.

Copyright 2000,2001 Agilent Technologies

Station Road, South Queensferry, Ecosse, EH30 9TG, Royaume-Uni

Référence Agilent E4416-90024

Imprimé en Grande-Bretagne

Juin 2001

Informations juridiques

Certification

Agilent Technologies atteste que ce produit répondait aux spécifications publiées au moment de son expédition de l'usine. Agilent Technologies atteste en outre que ses propres mesures d'étalonnage sont issues du United States National Institute of Standards and Technology, dans les limites permises par les installations d'étalonnage de cet institut et par les installations des autres membres de l'International Standards Organization.

Garantie

Cet instrument Agilent Technologies est garanti contre tout défaut de pièce et de main-d'œuvre sur une période de trois ans à compter de la date d'expédition. Pendant la période de garantie, Agilent Technologie se réserve le droit de choisir entre réparer ou remplacer les produits qui s'avèrent défectueux. Pour bénéficier d'un service ou d'une réparation dans le cadre de la garantie, ce produit doit être retourné à une installation de S.A.V. désignée par Agilent Technologies. L'acheteur sera tenu de payer d'avance les frais d'expédition à Agilent Technologies. Les frais d'expédition, droits et taxes pour les produits renvoyés à Agilent Technologies depuis un autre pays seront à la charge d'Agilent. Agilent Technologies garantie que ses logiciels et micrologiciels, désignés par Agilent Technologies en vue d'être utilisés avec un instrument, exécuteront leurs instructions de programmation s'ils sont correctement installés sur ledit instrument. Agilent Technologies ne garantie toutefois pas que le fonctionnement de l'instrument ou du micrologiciel sera ininterrompu ou exempt d'erreurs.

Limite de garantie

La garantie suivante n'est pas applicable aux défauts résultant d'une maintenance incorrecte ou inadéquate par l'acheteur, aux logiciels ou interfaces fournis par l'acheteur, aux modifications non autorisées ou aux utilisations incorrectes, aux exploitations non conformes aux spécifications d'environnement du produit ou à une préparation du site ou à une maintenance inadéquates. AUCUNE AUTRE GARANTIE N'EST EXPRIMÉE OU IMPLIQUÉE. AGILENT TECHNOLOGIES DÉCLINE SPÉCIFIQUEMENT TOUTE GARANTIE IMPLIQUÉE DE VALEUR MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER.

Recours exclusifs

LES RECOURS CI-MENTIONNÉS SONT LES SEULS ACCORDÉS À L'ACHETEUR À L'EXCLUSION DE TOUT AUTRE. AGILENT TECHNOLOGIES DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ POUR TOUS DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, SPÉCIAUX, CONSÉCUTIFS, ACCESSOIRES, QU'ILS RESPOSENT SUR LE DROIT CONTRACTUEL, SUR LE DROIT DE LA RESPONSABILITÉ CIVILE OU SUR TOUTE AUTRE BASE JURIDIQUE.

Symboles de sûreté

Les symboles suivants, présents sur l'instrument et dans la documentation, indiquent les précautions à prendre pour garantir un usage sûr de l'instrument.

	Symbole Instruction dans la documentation. Ce symbole apparaît quand l'utilisateur doit consulter les instructions dans la documentation fournie.
	Courant alternatif (c.a.)
	Ce symbole indique le commutateur du mode marche « On ».
	Ce symbole indique le commutateur du mode Veille, «Stand-by». Notez bien qu'appuyer sur ce bouton N'ISOLE PAS l'instrument du secteur. Pour isoler l'instrument, la connexion secteur (c'est-à-dire le cordon d'alimentation) doit être débranchée de la prise électrique.

Avis de sécurité

Ce manuel utilise des avertissements et des messages « Attention » pour signaler les risques.

AVERTISSEMENT

Un avertissement attire l'attention sur une procédure, méthode, etc., qui, en cas de mauvaise exécution ou de négligence, peut entraîner des blessures voire la mort. N'entreprenez pas de manipulations au-delà d'un avertissement sans avoir bien compris et rempli ses conditions.

ATTENTION

Un message « Attention » signale une procédure, méthode, etc., qui, en cas de mauvaise exécution ou de négligence, risque d'endommager ou de détruire tout ou partie de l'équipement. N'entreprenez pas de manipulations au-delà d'un message « Attention » sans avoir bien compris et rempli ses conditions.

Informations de sûreté générale

Les précautions suivantes de sûreté générale doivent être observées pendant toutes les phases d'exploitation, d'entretien et de réparation de cet instrument. Le non-respect de ces précautions ou des avertissements spécifiques indiqués ailleurs dans ce manuel constitue une infraction aux normes de sûreté relatives à la conception, construction et utilisation prévues pour cet instrument. Agilent Technologies décline toute responsabilité si le client ne respecte pas ces exigences.

AVERTISSEMENT

Cet instrument appartient à la classe de sûreté I (fourni avec une prise de terre intégrée au cordon d'alimentation). La prise secteur doit impérativement être branchée sur une prise murale dotée d'un contact à la terre. Toute interruption du conducteur de protection à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument risque de rendre l'instrument dangereux. Toute interruption intentionnelle est prohibée.

NE PAS EXPLOITER l'appareil en milieu déflagrant ou en présence de gaz ou vapeurs inflammables.

NE PAS UTILISER des fusibles réparés ou des porte-fusibles court-circuités. Pour assurer une protection continue contre l'incendie, remplacez le(s) fusible(s) du branchement au secteur par un/des fusible(s) de même puissance et type.

NE PAS EFFECTUER de procédures mettant en jeu la dépose de panneaux ou de blindages sans être qualifié à la réalisation de cette tâche. Le personnel d'exploitation ne doit pas retirer les panneaux ou blindages de l'équipement. Les procédures mettant en jeu un démontage de panneaux et de blindages sont réservées au personnel formé à la maintenance.

NE PAS EFFECTUER de maintenance ou de réglages sans assistance. Dans certaines conditions, des tensions dangereuses peuvent être présentes même quand l'équipement est hors tension. Pour éviter les risques de décharge électrique, le personnel de service ne doit pas essayer d'effectuer des opérations de maintenance interne ou des réglages en l'absence d'une autre personne capable d'assurer des premiers secours et une réanimation.

NE PAS EXPLOITER des équipements endommagés : Si vous soupçonnez que les fonctions de sûreté intégrées à ce produit sont compromises (suite à dégât matériel, humidité excessive ou toute autre raison), DEBRANCHEZ L'ALIMENTATION et n'utilisez pas l'équipement avant qu'une exploitation sûre puisse être confirmée par du personnel formé à la maintenance. Au besoin, renvoyez le produit à un bureau de vente - S.A.V. d'Agilent en vue d'une intervention de maintenance et des réparations pour que les fonctions de sûreté soient maintenues.

NE PAS REMPLACER des pièces ou modifier l'équipement. Ces interventions pouvant ajouter des dangers supplémentaires, ne pas installer de remplacement, ne pas effectuer non plus de modifications non autorisées sur le produit. Renvoyer le produit à un bureau de vente - S.A.V. Agilent Technologies pour des opérations de maintenance et les réparations afin que les fonctions de sécurité soient préservées.

Bienvenue

Bienvenue dans le *Manuel de l'utilisateur* des wattmètres série EPM-P-.

Avec les E-series E9320 power sensors, les wattmètres de la série EPM-P peuvent mesurer des formats complexes de modulation tels que TDMA, CDMA, et W-CDMA. Des préréglages GSM900, EDGE, NADC, iDEN, Bluetooth, cdmaOne, W-CDMA et cdma2000 permettent de réduire les temps nécessaires à la mesure de ces formats courants de télécommunications mobiles.

Les mesures de puissance proposées sont : crête, rapport crête-à-moyenne, et puissance moyenne des signaux RF et micro-ondes. Des fonctions très complètes de déclenchement (continu, niveau, TTL externe, et bus GPIB) sont disponibles pour réaliser des mesures à sélection temporelle.

En outre, les wattmètres EPM-P sont compatibles avec les sondes E-series E9300, E-series 4410, et celles de la série 8480, ce qui vous donne un plus grand choix pour les mesures conventionnelles de puissance moyenne.

Informations sur la documentation

Ainsi que nous l'indiquons dans le *Manuel d'installation*, ce manuel ne constitue qu'une partie des informations fournies. L'ensemble de la documentation comporte :

- Le *Manuel d'installation* qui indique comment vérifier votre wattmètre, le mettre sous tension et le connecter à une sonde Agilent. Ces informations sont présentées en anglais, français, allemand, italien, japonais et espagnol.
- Le *Manuel de l'utilisateur*, (le présent manuel) qui indique comment exploiter le wattmètre par l'interface de son panneau avant pour effectuer des mesures avec les sondes Agilent E-Series E9320, E-Series E9300, E-Series E4400, et celles de la série 8480. Le *Manuel de l'utilisateur* est fourni dans des fichiers PDF (Portable Document Format) Adobe Acrobat sur le CD-ROM en anglais, français, allemand, italien, japonais et espagnol.
- Le *Manuel du programmeur* indique comment exploiter le wattmètre au moyen des interfaces distantes. Le *Manuel du programmeur* est fourni dans un fichier PDF Adobe Acrobat sur le CD-ROM en anglais seulement.

Des manuels imprimés sont disponibles en commandant les options suivantes :

- Anglais - Option OBK
- Français - Option ABF
- Allemand - Option ABD
- Italien - Option ABZ
- Japonais - Option ABJ
- Espagnol - Option ABE

REMARQUE Le *Manuel du programmeur* est uniquement fourni en anglais.

Contenu de ce manuel

Le *Manuel de l'utilisateur* indique comment exploiter le wattmètre EPM-P series par l'interface de son panneau avant pour effectuer des mesures avec les sondes Agilent E-Series E9320, E-Series-E9300, E-Series E4400, et 8480.

Certaines fonctions et caractéristiques des wattmètres EPM-P sont liées au type de la sonde connectée. Les autres caractéristiques sont générales et indépendantes des sondes. Ce *Manuel de l'utilisateur* se divise donc en trois parties principales.

- Les chapitres 1 et 2 illustrent les fonctions principales des wattmètres EPM-P. Normalement, ces fonctions sont indépendantes du type de la sonde connectée.
- Les chapitres 3, 4, 5 et 6 expliquent comment utiliser les wattmètres EPM-P avec chaque famille de sondes.
- Les chapitres 7 et 8 décrivent la maintenance générale et les spécifications.

Pour la programmation distante, consultez le *Manuel du programmeur (Programmer's Guide)* des sondes EPM-P series .

Sommaire

Symboles de sûreté 3
Informations de sûreté générale 4
Bienvenue 6
Informations sur la documentation 7

1. Introduction

Caractéristiques des wattmètres et des sondes 20
Spécifications 20
Conventions utilisées dans ce manuel 21
Touches et connexions du panneau avant 22
Agencement de l'Affichage 27
Symboles de fenêtre 36
Symbole d'avertissement 36
Fenêtre automatique de confirmation 36
Attendez le Symbole 36
Fenêtre automatique de sélection 37
Fenêtre automatique de conflit de configuration 37
Fenêtre automatique de saisie numérique ou alphanumérique 37

2. Fonctions générales du wattmètre

Mise à zéro et étalonnage 40
Mise à zéro 40
Etalonnage 41
Etalonnage avec les sondes E-Series 42
Étalonnage avec les sondes de la série 8480 43
Verrouillage avant mise à zéro/étalonnage 47
Mise à zéro et étalonnage par les entrées TTL 48
Sélection des unités de mesure 51
Sélection des unités de mesure avec les touches programmables 52
Définition de la résolution 53
Prise de mesures relatives 54
Sélection des décalages 56
Définition des décalages de chemin 56
Définition des décalages d'affichage 58

Sélection de décalages liés à la fréquence 60
Définition des moyennages 67
Détection de palier 70
Définition des limites de mesures 71
Définition de limites. 72
Contrôle d'échecs de limites. 77
Définition de la plage 78
Mise à l'échelle de l'affichage analogique. 79
Sortie enregistreur 81
Enregistrement et rappel de configurations de wattmètre 84
Mesure de signaux impulsionnels 87
Préréglage du wattmètre 91
Conditions de préréglage 91

3. Utilisation des sondes E-Series E9320

Introduction. 98
Configuration du wattmètre 100
Configuration des chemins par défaut 100
Méthode de mesure 101
Affichage de la mesure 102
Configuration d'une mesure de puissance crête 104
Procédure de configuration. 106
Configuration pour la saisie des données. 106
Configuration pour les marqueurs de trace 128
Exemple de mesure 135
Utilisation des préréglages de mesures. 142
Mesure GSM 144
Mesure EDGE. 148
Mesure NADC 152
Mesure iDEN 157
Mesure Bluetooth. 161
Mesure cdmaOne. 165
Mesure W-CDMA 169
Mesure cdma2000. 173

4. Utilisation des sondes E-Series E9300

Introduction. 178
Configuration du wattmètre 179
Configuration des chemins par défaut 180
Précision de mesure. 181

Mesure de signaux multifréquences et à spectres étalés 183
Mesures de signaux CDMA. 185
Mesures de signaux multifréquences 186
Mesure de signaux TDMA 187
Utilisation du wattmètre et de la sonde 187
Obtention de résultats stables avec des signaux TDMA. 187
Obtention de résultats stables avec des signaux GSM 189
Mesures de compatibilité électromagnétique (CEM) 190
Mesure de précision et de vitesse. 191
Définition de la plage 191
Considérations relatives aux mesures 192

5. Utilisation des sondes E-Series 4410

Introduction. 196
Configuration du wattmètre. 197
Configuration des chemins par défaut 198
Précision de mesure 199

6. Utilisation des sondes Série 8480

Introduction. 202
Configuration du wattmètre. 203
Configuration des chemins par défaut 204
Précision de mesure 205
Facteurs d'étalonnage liés aux fréquences 206
Tables d'étalonnage des sondes. 212
Modification et création de tables d'étalonnage de sondes 216
Contenu des tables d'étalonnage pré-installées. 221

7. Maintenance

Autotest 226
Autotest à la mise sous tension 226
Sélection d'autotests par le panneau avant 227
Tests commandés à distance 229
Descriptions des tests 230
Messages d'erreur 233
Introduction 233
Liste des messages d'erreurs 235
Maintenance par l'opérateur 247
Remplacement du fusible du circuit d'alimentation 247

Comment contacter Agilent Technologies 249
Avant d'appeler Agilent Technologies 249
Vérifications élémentaires 250
Numéros de série des instruments 250
Bureaux de ventes et de Service 252
Renvoi d'un wattmètre au SAV 253

8. Spécifications et caractéristiques

Introduction 256
Spécifications du wattmètre 257
Caractéristiques de mesures 262
Spécifications physiques 265
Spécifications relatives à l'environnement 266
Environnement d'exploitation 266
Conditions d'entreposage 266
Informations réglementaires 267
Compatibilité électromagnétique 267
Sécurité produit 267
Spécifications physiques 268

9. Index

Figure

Figure 1 Fenêtre automatique de facteur d'étalonnage de référence 44
Figure 2 Entrées TTL port E/S commande à distance 48
Figure 3 Indicateur « Rel » 54
Figure 4 Représentation du chemin de mesure 56
Figure 5 Décalage appliqué 57
Figure 6 Fenêtre automatique Décalage 58
Figure 7 Décalage appliqué 59
Figure 8 Tables de décalages 61
Figure 9 Table de décalages liés aux fréquences sélectionnée . . . 62
Figure 10 Décalage lié à une fréquence configuré 63
Figure 11 Ecran de modification de décalage après ajout de données 65
Figure 12 Lectures moyennées 67
Figure 13 Fenêtre automatique de longueur de filtrage 68
Figure 14 Application de contrôle de limites. 71
Figure 15 Résultats d'un contrôle de limites. 72
Figure 16 Définition de la limite maximale 73
Figure 17 Sorties TTL E/S commande à distance. 74
Figure 18 Fenêtre automatique TTL Output 75
Figure 19 Exemple de message d'avertissement de déconnexion TTL 75
Figure 20 Fenêtre automatique des limites TTL. 76
Figure 21 Echecs de limites. 77
Figure 22 Réglage de chemin - Plage 78
Figure 23 Affichage analogique dans la fenêtre inférieure 79
Figure 24 Fenêtre automatique Maximum wattmètre 79
Figure 25 Fenêtre automatique Minimum wattmètre 80
Figure 26 Fenêtre automatique Maximum enregistreur 82
Figure 27 Fenêtre automatique Minimum enregistreur. 82
Figure 28 Ecran Save/Recall 84
Figure 29 Fenêtre automatique d'enregistrement 85
Figure 30 Fenêtre automatique de rappel 86
Figure 31 Signal impulsionnel. 88
Figure 32 Duty Cycle: Off 88
Figure 33 Fenêtre automatique Cycle de travail. 89
Figure 34 Duty Cycle: On, 50% (cycle de travail activé, 50%) 89

Figure 35 Configuration de chemin par défaut d'une E-series E9320 power sensor 100
Figure 36 Portes de mesure 101
Figure 37 Douze mesures par chemin 102
Figure 38 Configuration de chemin par défaut d'une E-series E9320 power sensor 107
Figure 39 Courbes de filtre de largeur de bande 110
Figure 40 Écran des portes 112
Figure 41 Fenêtre automatique de début de porte 112
Figure 42 Fenêtre automatique de longueur de porte 113
Figure 43 Menu Déclenchement (Trigger) - Mode d'acquisition libre 114
Figure 44 Menu des paramètres de déclenchement, page 1/2. . . . 115
Figure 45 Fenêtre automatique du niveau du déclenchement . . . 116
Figure 46 Fenêtre automatique du retard du déclenchement. . . . 117
Figure 47 Menu des paramètres de déclenchement, page 2/2. . . . 117
Figure 48 Fenêtre automatique d'inhibition du déclenchement. . 118
Figure 49 Fenêtre automatique du retard d'hystérésis. 119
Figure 50 Menu des types d'affichage 121
Figure 51 Configuration de fenêtre ou de mesure inférieure 123
Figure 52 Exemple de configuration de mesure 124
Figure 53 Affichage d'exemples de mesures 124
Figure 54 Affichage analogique dans la fenêtre inférieure 125
Figure 55 Fenêtre automatique Maximum wattmètre 125
Figure 56 Fenêtre automatique Minimum wattmètre. 126
Figure 57 Affichage de trace dans la fenêtre inférieure. 127
Figure 58 Trace Maximum automatique. 127
Figure 59 Menu et affichage de contrôle de porte 128
Figure 60 Configuration du chemin par défaut de la E-series E9320 power sensor 129
Figure 61 Menu déclenchement - Mode acquisition libre (Free Run) 130
Figure 62 Menu et affichage de contrôle de porte 131
Figure 63 Marqueur de déclenchement – Retard négatif. 132
Figure 64 Affichage du contrôle de trace. 133
Figure 65 Signal Bluetooth avec indication de marqueurs 134
Figure 66 Affichage des mesures dans le cadre d'exemples de mesures 140
Figure 67 Affichage de sélection préréglée 142
Figure 68 Affichage des mesures GSM. 144
Figure 69 Affichage de mesure EDGE 148
Figure 70 Trame plein débit. 152
Figure 71 Affichage de mesure NADC 153

Figure 72 Affichage de mesure Bluetooth 161
Figure 73 Marqueurs sur une mesure Bluetooth 164
Figure 74 Affichage de mesure cdmaOne 165
Figure 75 Affichage de mesure W-CDMA 169
Figure 76 Affichage type de mesure cdma2000 173
Figure 77 Paramètres de moyennage automatique E-series E9300 179
Figure 78 Configuration par défaut des chemins des sondes E-series E9300 180
Figure 79 Fenêtre automatique Fréquence 182
Figure 80 Signal à spectre étalé 183
Figure 81 Erreur W-CDMA de la E-series E9300 power sensor par rapport à la sonde onde entretenue corrigée 185
Figure 82 CDMA (IS-95A): 9Ch Fwd. 185
Figure 83 Facteurs d'étalonnage liés aux fréquences 186
Figure 84 Paramètres de moyennage automatique des sondes E-series pour onde entretenue 197
Figure 85 Configuration par défaut des chemins des sondes E-series CW 198
Figure 86 Fenêtre automatique Fréquence 200
Figure 87 Paramètres de moyennage automatique des sondes Série 8480 203
Figure 88 Configuration de chemin par défaut des sondes Série 8480 204
Figure 89 Fenêtre automatique de facteur d'étalonnage de référence 207
Figure 90 Fenêtre automatique de facteur d'étalonnage 208
Figure 91 Facteur d'étalonnage affiché 209
Figure 92 Table de sonde sélectionnée 213
Figure 93 Fenêtre automatique de fréquence 214
Figure 94 Ecran de table de fréquences/étalonnage 215
Figure 95 Ecran des tables de sondes (Sensor Tbls) 217
Figure 96 Ecran Modification d'étalonnage (Edit Cal) 218
Figure 97 Autotest en cours 228
Figure 98 Position de l'indicateur d'erreur 233
Figure 99 Message de liste des erreurs 234
Figure 100 Remplacement du fusible. 248
Figure 101 Largeur de bande vidéo / Dynamique puissance crête . 259

Table

Table 1	Critères de connexion des sondes	45
Table 2	Logique de commande des entrées TTL	48
Table 3	Schéma 1 Temporisation signaux d'entrées TTL	49
Table 4	Schéma 2 - Temporisation des entrées TTL	50
Table 5	Unités de mesure - Wattmètre à un chemin de mesure	51
Table 6	Unités de mesure - Wattmètre à deux chemins de mesure	51
Table 7	Plage des valeurs des limites de fenêtres	72
Table 8	Largeur de bande de sonde	99
Table 9	Exemple de mesure Configuration de chemin	136
Table 10	Configurations de portes dans le cadre d'exemples de mesures	137
Table 11	Configurations de déclenchements dans le cadre d'exemples de mesures	138
Table 12	Paramètres de configuration de trace	140
Table 13	Paramètres GSM900	145
Table 14	Paramètres EDGE	149
Table 15	Paramètres NADC	154
Table 16	Paramètres iDEN	158
Table 17	Paramètres Bluetooth162	
Table 18	Paramètres cdmaOne	166
Table 19	Paramètres W-CDMA	170
Table 20	Paramètres cdma2000	174
Table 21	Critères de connexion des sondes	181
Table 22	Critères de connexion des sondes Série 8480	209
Table 23	Modèles de sondes installés	216

Table

1 Introduction

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre fait une présentation du panneau avant et de l'affichage des wattmètres EPM-P series.

Il comporte les sections suivantes :

- Caractéristiques des wattmètres et des sondes à la page20
- Conventions utilisées dans ce manuel à la page21
- Touches et connexions du panneau avant à la page22
- Agencement de l'Affichage à la page27
- Symboles de fenêtre à la page36

Caractéristiques des wattmètres et des sondes

Votre wattmètre E4416A ou E4417A est compatible avec les sondes Agilent E-Series E9320, E-Series E9300, E-Series E4400, et 8480 Series. Toutefois, les diverses combinaisons de sondes et de wattmètres n'offrent pas toutes les mêmes fonctions et caractéristiques. Les différences principales sont :

Fonctions	E-Series E9320	E-Series E9300	E-Series E4400	8480 Series
Puissance moyenne de signal à onde entretenue	•	•	•	•
Facteurs d'étalonnage sur EEPROM	•	•	•	
>200 lectures/sec.	•	•	•	
Puissance moyenne de signal modulé	•	•		
Puissance moyenne crête/salve	•			
Mesures à sélection temporelle	•			

REMARQUE Les sondes E-series E9320 exigent des câbles E9288 Series pour leur connexion aux wattmètres EPM-P. Les câbles de la série E9288 sont codés par des couleurs pour les distinguer de ceux de la série 11730.

Spécifications

Les spécifications du wattmètre sont indiquées au Chapter 8.

Conventions utilisées dans ce manuel

Les conventions suivantes sont appliquées à l'ensemble de ce manuel.

Channel	Ce symbole et ce texte représentent une touche avec son libellé sur le panneau avant du wattmètre.
Softkey	Ce symbole et ce texte représentent une touche programmable avec son libellé. Ils indiquent qu'il faut appuyer sur la touche sans marquage à côté du texte affiché.
Message	Ce symbole et ce texte représentent un message affiché.
Paramètre	Représente un paramètre, une valeur ou un titre
« **Channel** »	Ce Manuel de l'utilisateur décrit le fonctionnement à un seul chemin de mesure (« channel ») sur le wattmètre E4416A, et à deux chemins de mesure sur le wattmètre E4417A. Pour les identifier sur un wattmètre à deux chemins de mesure, la touche programmable **Channel** d'un wattmètre E4416A devient **Channel A** et **Channel B** sur un E4417A. Quand on vous demande d'appuyer sur la **Softkey** de « chemin de mesure » dans une procédure, sélectionnez celui qui convient.

Touches et connexions du panneau avant

Cette section donne une description rapide des fonctions des touches et connecteurs du panneau avant.

Ces touches se trouvent sur la gauche de l'affichage.

Touche	Fonction
	Appuyez sur cette touche pour activer/désactiver le mode veille (« standby ») du wattmètre. Quand le wattmètre est alimenté, la diode orange est allumée au-dessus de cette touche. Appuyez sur cette touche pour mettre le wattmètre sous tension. Les diodes vertes s'allument.
	Appuyez sur cette touche pour sélectionner la fenêtre de mesure supérieure ou inférieure. La fenêtre sélectionnée est mise en évidence par une boîte de dialogue ombrée. Les configurations de mesures créées seront appliquées à la fenêtre sélectionnée.
	Appuyer sur cette touche pour choisir entre un affichage de mesure en fenêtre, agrandi ou total. Appuyez sur cette touche pour choisir entre un affichage en fenêtres, agrandi ou total.
	Appuyez sur cette touche pour mettre le wattmètre en mode local (commande sur le panneau avant) ou pour sélectionner un préréglage de mesure. Une fenêtre automatique vous demande alors de confirmer la commande. Elle permet aussi de reprendre les commandes du wattmètre au niveau du panneau lorsqu'il est exploité par le biais des interfaces

distantes, à condition que Verrouillage local (Local Lock Out) ne soit pas activé.

Ces touches se trouvent le long du bord inférieur de l'affichage.

Touche	Fonction
System	Appuyez sur cette touche pour accéder aux menus généraux de configuration, comme celui de l'adresse du bus GPIB. Vous pouvez aussi accéder à certains menus de configuration des mesures. L'écran des mesures reste visible.
Channel	Appuyez sur cette touche pour accéder aux tables de configuration des chemins de mesure et aux menus. La configuration des paramètres de chemins (calculs de moyennes et décalages, par ex.) s'effectue avec ce menu.
Trigger	Appuyez sur cette touche pour accéder au menu des déclenchements. Si une sonde E-series E9320A n'est pas connectée, toutes les touches de ce menu sont désactivées (estompées).
Meas Setup	Appuyez sur cette touche pour configurer des mesures relatives ou définir des décalages d'affichage.
Meas Display	Appuyez sur cette touche pour accéder au menu d'affichage de mesures. Vous pouvez choisir la résolution, les unités et le format des mesures

affichées.

Ces touches sont associées aux libellés de menu et à la saisie des données. Elles se trouvent sur la droite de l'affichage.

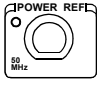
Touche	Fonction
More	Appuyez sur cette touche pour accéder aux pages suivantes d'un menu. Par exemple, **1 of 2** affiché à côté de la touche More indique que la première page d'un menu à deux pages est affichée. Appuyez sur More pour passer à la deuxième page. (**2 of 2** sera alors affiché.)
Prev	Appuyez sur cette touche pour accéder aux pages précédentes d'un menu. Par exemple, **2 of 2** affiché à côté de la touche More indique que la deuxième page d'un menu à deux pages est affichée. Appuyez sur Prev pour passer à la page précédente. (**1 of 2** sera alors affiché.)
▭ ▭ ▭ ▭	Ces touches non marquées sont appelées des « touches programmables » car elles sont désignées par le texte qui figure à côté d'elles. Par exemple, au cours d'une fonction de préréglage (Preset), une fenêtre automatique vous demandera de confirmer la commande. Appuyez sur **Confirm** pour continuer. Ceci revient à appuyer sur la touche programmable située à côté du mot « Confirm ». De même, si vous appuyez sur **Cancel**, c'est-à-dire la touche programmable à côté

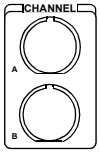
du mot Cancel (Annuler), vous quitterez le menu des préréglages.

Les touches fléchées servent à sélectionner et modifier des paramètres comme les noms d'états d'instruments et les valeurs de décalage.

Ces touches et connecteurs associés aux chemins de mesure se trouvent sur le côté droit du panneau avant.

Touche	Fonction
	Appuyez sur cette touche pour accéder aux menus de fréquence d'entrée et de facteur d'étalonnage de la sonde. Ces fonctions permettent d'améliorer la précision des mesures.
	Appuyez sur cette touche pour accéder aux menus de mise à zéro et d'étalonnage. Ces fonctions permettent d'améliorer la précision des mesures.

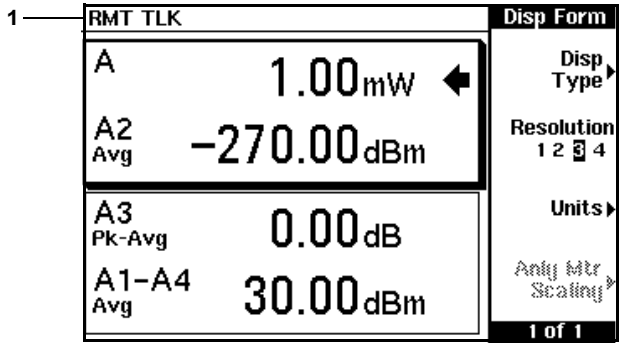
Connecteur	Fonction
	La référence de puissance (POWER REF) est un signal de 1 mW (0 dBm) à 50 MHz fourni par un connecteur 50 Ohm de type N. Elle sert à étalonner le système sonde/wattmètre. Si le wattmètre est configuré avec l'option 003, ce connecteur sera installé sur le panneau arrière. La diode verte à côté du connecteur est allumée quand l'étalonneur est sous tension.



Connecteurs d'entrées des sondes. Comme la photographie le montre, le E4417A a deux entrées, le E4416A n'en a qu'une. Si le wattmètre est configuré avec l'option 002 ou 003, ces connecteurs sont installés sur le panneau arrière.

Agencement de l'Affichage

La figure suivante indique en détail l'agencement de l'écran quand les deux fenêtres sont configurées en mode numérique double. D'autres formats d'affichage sont disponibles quand on appuie sur Meas Display, **Disp Type**.

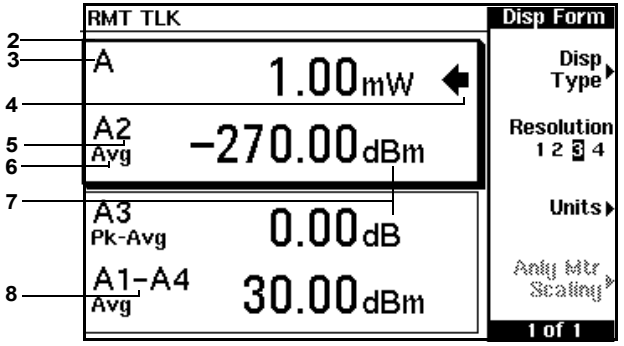


1 La ligne d'indication d'état comporte cinq zones. Trois sont associées avec l'état des interfaces GPIB, RS232 ou RS422, deux aux états d'erreurs et d'avertissement. La première zone affiche soit **RMT** (fonctionnement distant par GPIB, RS232 ou RS422) soit **LCL** (fonctionnement local par panneau avant).

Pour le fonctionnement GPIB, la deuxième zone affiche **TLK** si le wattmètre est programmé pour parler ou **LSN** s'il est programmé pour écouter. La troisième zone affiche une demande de service **SRQ**.

Pour le fonctionnement par RS232 et RS422, la deuxième zone affiche **RX** quand des données sont en cours de réception. La troisième zone affiche **TX** quand le wattmètre transmet des données.

La quatrième zone indique **ERR** pour signaler les éventuels états d'erreur. La dernière zone sert à indiquer des messages d'erreur ou d'avertissement.



2 Deux fenêtres de mesure sont proposées. Ceci est la fenêtre de mesure supérieure. La zone d'ombre autour de la fenêtre indique qu'elle a été sélectionnée (avec les touches [▲], [▼] ou [◆]). Avec des résultats de mesures numériques, vous pouvez choisir deux fenêtres rectangulaires, une fenêtre simple agrandie ou un affichage plein écran en appuyant sur [⇔]. Le style d'affichage est appliqué à la fenêtre ou à la ligne de mesure sélectionnée.

3 Cette zone affiche le chemin de la mesure en cours. Cette ligne de mesure est la fenêtre supérieure (mesure supérieure).

4 La flèche indique la ligne d'affichage de la mesure sélectionnée.

5 Lorsqu'une E-series E9320 power sensor est branchée, le chemin et le numéro de porte associé sont affichés.

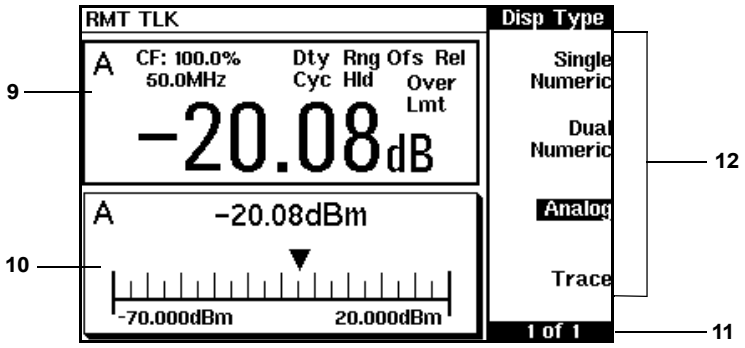
6 Lorsqu'une E-series E9320 power sensor est branchée, le type de mesure associé est affiché sous le chemin et le numéro de porte.

7 Cette zone affiche les unités de mesure : dBm, dB, Watts ou pourcentage (%)

REMARQUE Lorsqu'une E-series E9320 power sensor est branchée, un résultat de –270 dBm indique que la mesure de niveau de puissance d'entrée sort des limites de sensibilité de la sonde.

8 Lorsqu'une E-series E9320 power sensor est branchée, vous pouvez prendre des mesures combinées avec un wattmètre à chemin unique.

Un wattmètre à deux chemins assure cette fonction sur les deux canaux.

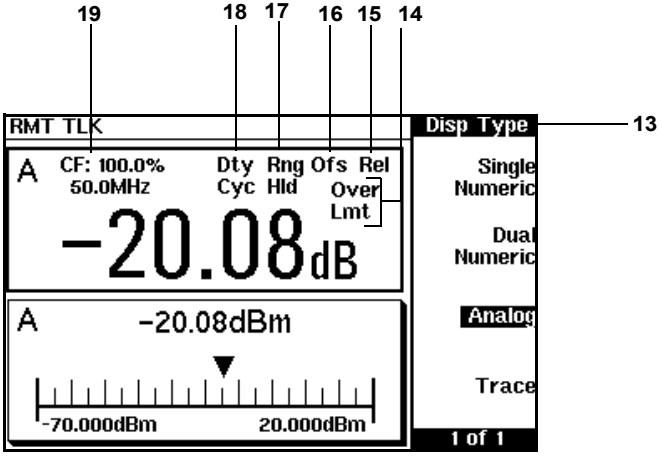


9 Cette fenêtre est configurée pour un affichage numérique simple.

10 Elle est configurée en tant que wattmètre analogique affichant le résultat et l'échelle de mesure.

11 Cette zone affiche le nombre de pages du menu actuel. Par exemple, **1 of 2** indique que ce menu comporte deux pages et que la première est affichée. Appuyer sur [More] affiche la page suivante, indiquée par **2 of 2**. ([Prev] affiche la page précédente du menu.)

12 Les libellés des touches programmables disponibles sont affichés dans ces quatre zones. Des paramètres associés à la fonction du libellé sont également affichés.



13 Cette zone affiche le titre du menu. Par exemple, lorsque le wattmètre est mis en marche au départ, le menu **Contrast** apparaît ; et si, par exemple, vous appuyez sur Zero Cal, le menu **Zero/Cal** apparaît.

14 Cette zone indique que le résultat de la mesure dépasse toutes les limites supérieures ou inférieures configurées. Si la mesure est comprises entre les limites, cette zone reste vide. Si le résultat de mesure est inférieur à la limite minimale définie, **Undr Lmt** est affiché. Si le résultat de mesure est supérieur à la limite maximale définie, **Over Lmt** est affiché.

15 Cette zone affiche **Rel** si le mode relatif est activé.

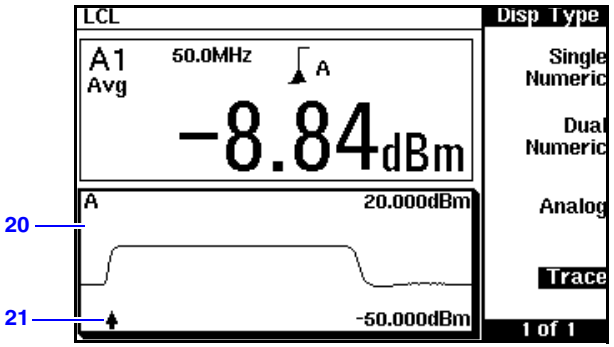
16 Cette zone affiche **Ofs** si un décalage est défini.

17 Cette zone affiche **Rng Hld** si une plage est sélectionnée.

18 Cette zone affiche **Dty Cyc** si un cycle de travail est défini. Lorsqu'une E-series E9320 power sensor est branchée, la zone affiche , , ou , selon l'état du déclenchement.

19 Les informations de cette zone sont affichées sur deux lignes et dépendent du type de sonde, de la table d'étalonnage de sonde, de la table de décalage liée à la fréquence sélectionnée et de la fréquence de la mesure.

REMARQUE Les affichages de trace suivants ne sont disponibles que lorsqu'une E-series E9320 power sensor est connectée.

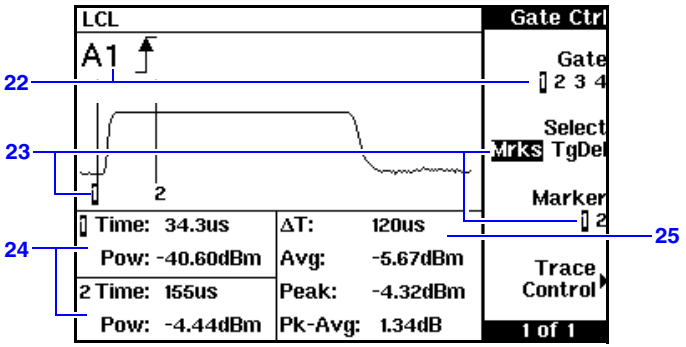


20 Cette fenêtre est configurée pour montrer un affichage de trace. Ceci n'est disponible que lorsqu'une E-series E9320 power sensor est connectée. La trace enregistrée et la mise à l'échelle sont affichées.

21 indique le point sur la trace où l'événement de déclenchement survient.

REMARQUE Le déclenchement unique ou continu (**Sing Trig** ou **Cont Trig**) doit être sélectionné à partir du menu **Acqn** pour accéder à la fenêtre de trace. On accède au menu **Acqn** en appuyant sur Trigger, **Acqn**.

Trace est désactivé lorsque **Free Run** est sélectionné.



Cet affichage montre le menu **Gate Ctrl** et les tables et marqueurs associés. On accède à l'écran **Gate Ctrl** en appuyant sur **Gate Control** à partir du menu **Trace Ctrl** ou en appuyant sur **Gate Control** à partir du menu **Gates**.

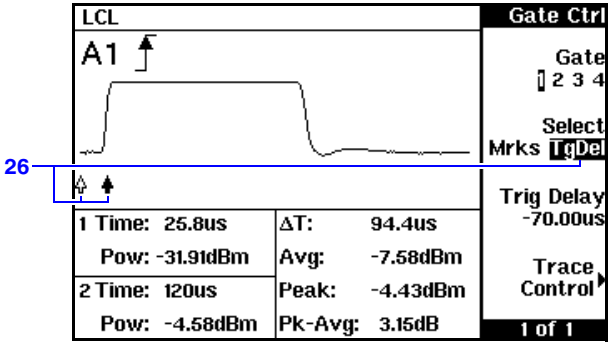
22 Le fait d'appuyer sur **Gate** déroule les 4 portes disponibles pour chaque chemin. Le numéro de porte sélectionné est répété dans le coin supérieur gauche de la fenêtre.

23 Les marqueurs **1** et **2** indiquent les points de début et de fin de la porte sélectionnée. Le fait d'appuyer sur **Marker 1 2** permet de basculer entre les deux marqueurs. Vous pouvez utiliser les touches ◀ et ▶ pour déplacer le marqueur actif le long de la trace.

24 Ce tableau indique le temps (**Time:**) du point de déclenchement configuré et du niveau de puissance instantané (**Pow:**) pour les deux marqueurs. Une valeur de temps négative indique une mesure avant le point de déclenchement.

REMARQUE Les paramètres de temporisation de porte sont tous liés au point de déclenchement que vous avez choisi. Ceci peut être différent de l'événement de déclenchement si vous avez configuré un retard de déclenchement. Voir la section 26 pour plus d'informations.

25 Ce tableau indique la largeur de la porte **ΔT:** (temps entre les marqueurs), et le rapport des mesures de puissance moyenne, de crête, et crête à moyenne à l'intérieur de la porte.

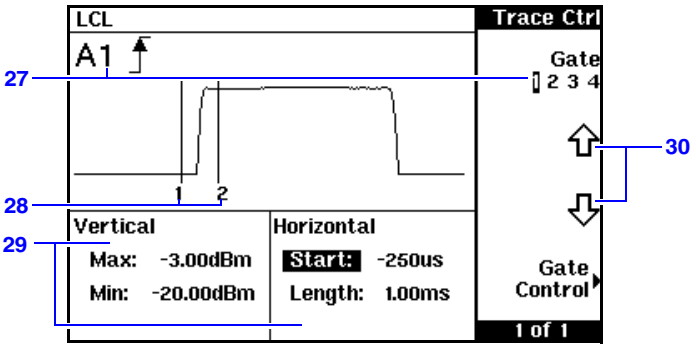


26 Le fait d'appuyer sur **Select TgDel** dissimule les marqueurs de porte et affiche le(s) marqueur(s) de déclenchement. ndique lorsque le déclenchement survient, tandis que montre le point de déclenchement retardé. Lorsque les deux points coïncident seul le déclenchement retardé est montré.

Dans l'exemple d'affichage apparaît avant étant donné qu'un retard de déclenchement de -70.00 µs a été configuré, ce qui place le déclenchement de mesure avant l'événement de déclenchement. Vous pouvez configurer le retard de déclenchement en appuyant sur **Select TgDel** et en tapant une valeur numérique ou en appuyant sur les touches ◄ ou ►.

Les marqueurs de porte et de déclenchement se déplacent d'un pixel lorsqu'on appuie une fois sur les touches ◄ ou ► Ils se déplacent de 5 pixels ou moins à la fois lorsqu'on maintient les touches appuyées. Pour réduire l'intervalle de temps représenté par un pixel, diminuez la longueur de la trace affichée.

Pour indiquer un événement de déclenchement en dehors de l'écran, ou s'affiche. Pour indiquer un point de déclenchement en dehors de l'écran, ou is s'affiche.



On accède à l'écran **Trace Ctrl** en appuyant sur Trace Control à partir du menu **Gate Ctrl** ou en appuyant sur Trace Control à partir du menu **Trace Setup**.

27 Le fait d'appuyer sur Gate déroule les 4 portes disponibles pour chaque chemin. Le numéro de porte sélectionné est répété dans le coin supérieur gauche de la fenêtre.

28 Les marqueurs **1** et **2** indiquent les points de début et de fin de la porte sélectionnée.

29 Le tableau vertical montre l'affichage de la mise à l'échelle de l'amplitude de la trace. Le tableau horizontal montre l'échelle, et le point de début, par rapport au déclenchement de mesure, de la trace.

30 Vous pouvez changer n'importe lequel des valeurs de trace horizontales ou verticales au moyen des touches programmables ⇧ ou ⇩ en ayant sélectionné d'abord le paramètre au moyen des touches ◀, ▶, ▲, et ▼.

Symboles de fenêtre

Plusieurs symboles graphiques et fenêtres peuvent apparaître sur l'affichage du wattmètre. Ceci pour diverses raisons :

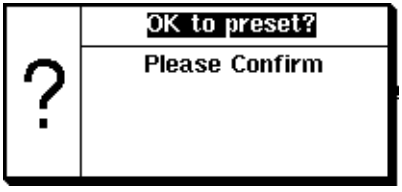
- une erreur ou un avertissement,
- une demande de confirmation,
- un délai d'attente pendant que le wattmètre effectue une procédure,
- une demande de sélection d'une entrée dans une liste,
- une demande de saisie de valeur alphanumérique.

Symbole d'avertissement

Le symbole d'avertissement est affiché soit directement dans la fenêtre de mesure soit dans une fenêtre automatique quand cet événement se produit. Une fenêtre automatique est affichée pendant environ deux secondes. Le texte de la fenêtre automatique spécifie type d'avertissement. Ce symbole peut aussi apparaître sur une fenêtre de mesure, par exemple, pour indiquer qu'une sonde n'est pas connectée.

Fenêtre automatique de confirmation

Cette fenêtre automatique est affichée quand vous devez appuyer sur **Confirm** pour valider votre sélection précédente. Par exemple, avant de faire un préréglage : Preset Local.

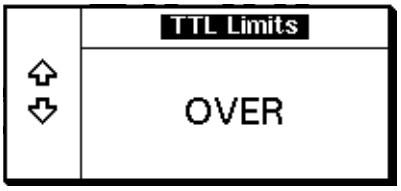


Attendez le Symbole.

Le symbole de sablier (« Patienter ») apparaît lorsque le wattmètre effectue une procédure sans qu'une action vous soit demandée. Il apparaît dans une fenêtre automatique. Il peut s'afficher, par exemple, lors d'une mise à zéro ou d'un étalonnage.

Fenêtre automatique de sélection

Cette fenêtre automatique est affichée quand vous devez sélectionner une entrée avec ▲ et ▼ dans la liste.

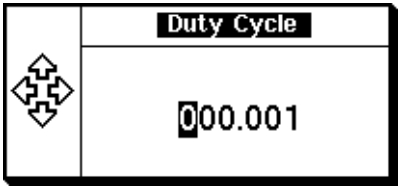


Fenêtre automatique de conflit de configuration

Cette fenêtre automatique apparaît quand une configuration effectuée entre en conflit avec un réglage antérieur. La configuration antérieure sera perdue.

Fenêtre automatique de saisie numérique ou alphanumérique.

Cette fenêtre automatique apparaît quand vous devez modifier des données numériques ou alphanumériques. Les touches ◀ et ▶ font bouger le curseur. Les touches ▲ et ▼ augmentent et réduisent la valeur alphanumérique d'une valeur à l'endroit où le curseur est placé.



2 Fonctions générales du wattmètre

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le fonctionnement général des wattmètres EPM-P series. Il comporte les sections suivantes :

- Mise à zéro et étalonnage á la page 40
- Sélection des unités de mesure á la page 51
- Définition de la résolution á la page 53
- Prise de mesures relatives á la page 54
- Sélection des décalages á la page 56
- Définition des moyennages á la page 67
- Détection de palier á la page 70
- Définition des limites de mesures á la page 71
- Définition de la plage á la page 78
- Sortie enregistreur á la page 81
- Enregistrement et rappel de configurations de wattmètre á la page 84
- Préréglage du wattmètre á la page 91

Mise à zéro et étalonnage

Cette section décrit comment mettre à zéro et étalonner un ensemble wattmètre/sonde. Le wattmètre doit toujours être mis à zéro avant un étalonnage.

Mise à zéro

La mise à zéro prépare le wattmètre à une mesure de puissance zéro, c'est-à-dire une mesure où aucune puissance n'est appliquée à la sonde. Pendant la mise à zéro, le symbole d'attente apparaît.

Pour mettre le wattmètre et la sonde à zéro :

Appuyez sur Zero Cal et sur la touche programmable de mise à **Zero** du chemin. Le message **Zeroing** (mise à zéro) et le symbole « Patienter » apparaissent. Sur les wattmètres à deux chemins, vous pouvez mettre les deux chemins à zéro l'un après l'autre en appuyant sur **Zero Both**. Pendant la mise à zéro, le symbole « Patienter » apparaît.

Quand faut-il mettre à zéro ?

La mise à zéro d'un wattmètre est conseillée :

- suite à un changement de température de 5^0C.
- quand vous changez de sonde.
- toutes les 24 heures.
- avant de mesurer des signaux faibles. Par exemple, 10 dB au-dessus de la puissance la plus basse spécifiée pour votre sonde.

Etalonnage

L'étalonnage définit le gain de chaque combinaison de chemin de wattmètre/sonde avec un signal à 50 MHz, 1 mW (0 dBm). Utilisez la prise POWER REF du wattmètre comme référence de puissance ou bien un signal de référence externe adéquat. Une partie essentielle de l'étalonnage consiste à définir le facteur correct d'étalonnage de référence pour la sonde utilisée. Vous devez saisir manuellement le facteur d'étalonnage de référence pour un 8480 series power sensor. Le facteur d'étalonnage de référence est automatiquement défini pour toutes les sondes E-series.

Pendant l'étalonnage, le symbole « Patienter » apparaît. Les paramètres de décalage, de cycle relatif et de cycle de travail ne sont pas pris en compte pendant l'étalonnage.

Certaines sondes exigent des adaptateurs ou des atténuateurs pour autoriser la connexion à la sortie POWER REF. Voir le Table 1 on page 45 pour plus de détails.

REMARQUE Pendant l'étalonnage, le wattmètre actionne automatiquement l'étalonneur de référence de puissance (s'il n'était pas déjà en service). Après l'étalonnage, il le remet à l'état où il était avant l'étalonnage.

Etalonnage avec les sondes E-Series

Cette section décrit la procédure d'étalonnage d'une E-series power sensor. Le wattmètre détecte qu'une E-series power sensor est connectée et télécharge automatiquement sa table d'étalonnage. Comme il est inutile de saisir des facteurs d'étalonnage, les touches **Ref CF %** et **Cal Fac %** sont désactivées. (Les libellés de ces touches programmables restent visibles mais ils sont estompés.)

Procédure La mise à zéro et l'étalonnage de l'ensemble wattmètre/sonde s'effectue ainsi :

1 La sonde doit être déconnectée de toute autre source de signal.

2 Reportez-vous aux critères de connexion du Table 1, et veillez à ce que la sonde soit prête à être connectée à la référence de puissance.

3 Appuyez sur Zero Cal et sur la touche programmable de mise à **Zero** du chemin. Le message **Zeroing** (mise à zéro) et le symbole « Patienter » apparaissent.

4 Connectez la sonde à la sortie POWER REF.

5 Appuyez sur la touche programmable **Cal** pour lancer le sous-programme d'étalonnage. Le message **Calibrating** (Étalonnage) et le symbole « Patienter » apparaissent.

Le wattmètre et la sonde sont désormais prêts à l'emploi.

CONSEIL Vous pouvez limiter les étapes nécessaires aux procédures de mise à zéro et d'étalonnage en procédant ainsi :

- Connectez la sonde à la sortie POWER REF.
- Appuyez sur Zero Cal et **Zero + Cal**. (Pour les wattmètres à deux chemins, appuyez sur **Zero + Cal** , **Zero + Cal A** ou **Zero + Cal B** selon le besoin.)

REMARQUE Suite à l'étalonnage, n'oubliez pas de retirer/rebrancher les éventuels atténuateurs ou adaptateurs avant de passer à d'autres mesures.

Étalonnage avec les sondes de la série 8480

Cette section décrit la procédure d'étalonnage de la 8480 series power sensor. Le facteur d'étalonnage de référence est saisi manuellement.

REMARQUE Pour la plupart des sondes de la série 8480, la table de correction de linéarité (type A ou type D) est automatiquement sélectionné. Sondes V8486A et W8486A á la page 45 montre comment changer la configuration de linéarité.

Procédure

1 La sonde doit être déconnectée de toute autre source de signal.

2 Vérifiez les critères de connexion du tableau Table 1, et veillez à ce que la sonde soit prête à être connectée à la référence de puissance.

3 Vérifiez le réglage du facteur d'étalonnage de référence actuel en appuyant sur Zero Cal, More. Cette valeur est affichée sous la touche programmable **Ref CF %** du chemin.

Ce réglage correspond-il à la valeur de la sonde ? (Le facteur d'étalonnage de référence se trouve normalement au-dessus de la table de facteurs d'étalonnage sur le corps de la sonde.)

Au besoin, vous pouvez modifier ce réglage en appuyant sur la touche du chemin **Ref CF %**. La fenêtre automatique de facteur d'étalonnage de référence est affichée à la Figure 1.

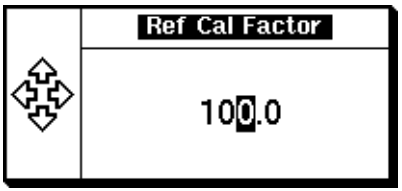


Figure 1 Fenêtre automatique de facteur d'étalonnage de référence

Au besoin, utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour sélectionner et modifier les valeurs.

4 Validez votre choix en appuyant sur **%**.

5 Appuyez sur More et sur la touche programmable de mise à **Zero** du chemin. Le message **Zeroing** (Mise à zéro) et le symbole « Patienter » apparaissent.

6 Connectez la sonde à la sortie POWER REF.

7 Appuyez sur la touche programmable **Cal** pour lancer le sous-programme d'étalonnage. Le message **Calibrating** (Étalonnage) et le symbole « Patienter » apparaissent.

REMARQUE Suite à l'étalonnage, n'oubliez pas de retirer/rebrancher les éventuels atténuateurs ou adaptateurs avant de passer à d'autres mesures.

Sondes V8486A et W8486A

Les sondes V8486A et W8486A nécessitent une sélection manuelle de correction de la linéarité de type D. Par la suite, la connexion d'une autre sonde de type A fera apparaît le message **Linearity Override May be Required**. Ce message vous invite à sélectionner la correction de type A manuellement.

Sélectionnez la linéarité à appliquer comme suit :

Appuyez sur System, **Tables** et sur la touche programmable **Linearity** du chemin pour sélectionner **Atyp** ou **Dtyp**.

La linéarité peut être configurée manuellement pour chaque chemin. Par exemple, pour définir une linéarité de type D sur le chemin B :

Appuyez sur System, **Tables** et appuyez sur **B Linearity** pour sélectionner **Dtyp**.

Table 1 Critères de connexion des sondes

Sonde	Critères de connexion
E9321A **E9322A** **E9323A** **E9325A** **E9326A** **E9327A**	Ces sondes se connectent directement à la prise POWER REF.
E9300A **E9300H** **E9301A** **E9301H** **E9304A**	Ces sondes se connectent directement à la prise POWER REF.
E9300B **E9301B**	Ces sondes sont configurées avec un atténuateur. Avant l'étalonnage, cet atténuateur doit être retiré. Remettez l'atténuateur avant d'effectuer des mesures.
E4412A **E4413A**	Ces sondes se connectent directement à la prise POWER REF.

Sonde	Critères de connexion
8481A **8481H** **8482A** **8482H**	Ces sondes se connectent directement à la prise POWER REF.
8481D **8484A**	Avant l'étalonnage, un atténuateur de référence Agilent 11708A 30 dB doit être connecté entre la sonde et la prise POWER REF. Retirez cet atténuateur de l'entrée de la sonde avant de procéder à des mesures.
8483A	Cette sonde exige un adaptateur 75 Ω (f) à 50 Ω (m) de type N (1250-0597) pour la connexion à la prise POWER REF. Retirez cet adaptateur avant de prendre les mesures.
R8486A **Q8486A** **V8486A** **W8486A** **R8486D** **Q8486D**	Ces sondes en guide d'ondes ont deux connecteurs. Utilisez le connecteur de type N pour étalonner le wattmètre.
8481B **8482B**	Ces sondes sont configurées avec un atténuateur. Avant l'étalonnage, cet atténuateur doit être retiré. Remettez l'atténuateur avant d'effectuer des mesures.
8485A	Cette sonde exige un adaptateur APC 3,5 (f) à 50 Ω de type N (08485-60005) pour la connexion à POWER REF. Retirez cet adaptateur avant de prendre les mesures.
8485D	Avant l'étalonnage, un atténuateur de référence Agilent 11708A 30 dB et un adaptateur APC 3,5 (f) à 50 Ω (m) de type N (08485-60005) doit être connecté entre la sonde et la prise POWER REF. Retirez cet adaptateur et cet atténuateur avant de prendre les mesures.
8487A	Cette sonde exige un adaptateur APC 2,4 (f) à 50 Ω (m) de type N (08485-60001) pour la connexion à POWER REF. Retirez cet adaptateur avant de prendre les mesures.
8487D	Avant l'étalonnage, un atténuateur de référence Agilent 11708A 30 dB et un adaptateur APC 2,4 (f) à 50 Ω (m) de type N (08487-60001) doit être connecté entre la sonde et la prise POWER REF. Retirez cet adaptateur avant de prendre les mesures.

Verrouillage avant mise à zéro/étalonnage

Cette fonction permet d'éviter qu'une mesure soit prise avant que l'ensemble wattmètre/sonde ait été mis à zéro et étalonné.

Quand cette fonction est activée et qu'une sonde est connectée pour la première fois, le message **Please Zero and Cal** apparaît.

Lorsque vous mettez la sonde à zéro, le message **Please Cal** vous invite à faire l'étalonnage. Si vous étalonnez la sonde avant de la mettre à zéro, le message **Please Zero** vous invite à faire à la mise à zéro.

Dual Channel

Les wattmètres à deux chemins de mesure affichent des messages spécifiques aux chemins lorsqu'une sonde est connectée. Le paramètre de verrouillage avant mise à zéro/étalonnage est appliqué aux deux chemins de mesure. Il ne peut pas être appliquée à un seul.

Vous pouvez activer et désactiver la fonction de verrouillage avant mise à zéro/étalonnage à partir du menu Système ou du menu Zero/Cal. Pour ce faire, procédez ainsi :

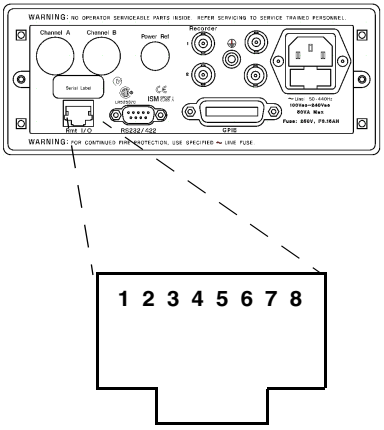
Appuyez sur System, More, **Must Cal** **Off** ou **On**.

De même,

appuyez sur Zero Cal, More, **Must Cal** **Off** ou **On**.

Mise à zéro et étalonnage par les entrées TTL

Vous pouvez utiliser les entrées TTL du port E/S « Rmt » (distant) du panneau arrière pour lancer des cycles de mise à zéro et d'étalonnage sur le wattmètre. Le connecteur est une prise jack modulaire blindée RJ-45. Les broches des d'entrée TTL sont connectées suivant les indications de la Figure 2.



Numéro de broche	Connexion
1	Aucune
2	Masse
3	Sortie TTL Fenêtre supérieure
4	Sortie TTL Fenêtre inférieure
5	TTL entrée 1
6	TTL entrée 2

Figure 2 Entrées TTL port E/S commande à distance

Les entrées TTL sont à l'état actif au niveau bas, et elles commandent les fonctions de mise à zéro et d'étalonnage comme l'illustre la Table 2.

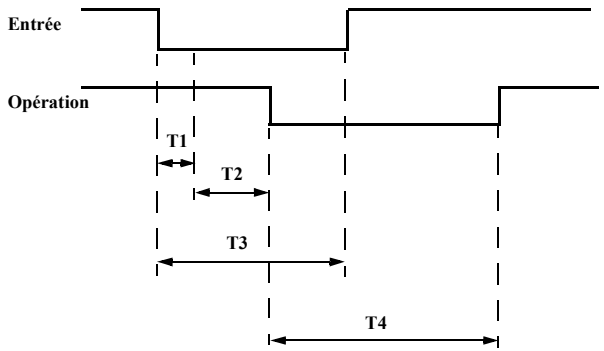
Table 2 Logique de commande des entrées TTL

Entrée 1	Entrée 2	Un seul chemin	Deux chemins
1	1	Rien	Rien
1	0	ÉTALONN.	ÉTALONN. A
0	1	ZERO	ZERO DES DEUX
0	0	ÉTALONN.	ÉTALONN. B

L'efficacité du contrôle des cycles de mise à zéro et d'étalonnage par les signaux entrées TTL est astreint à une temporisation correcte de ces signaux. C'est ce qu'illustre le Table 3 et le Table 4.

Table 3 Schéma 1 Temporisation signaux d'entrées TTL

Temporisation signaux d'entrée mise à zéro/étalonnage - États « 01 » et « 10 ».

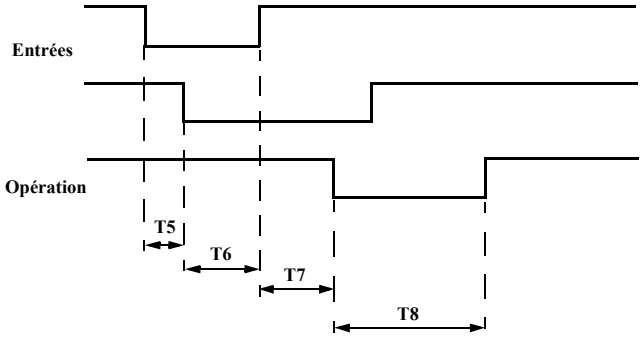


Temps	Description	Valeur
T1	Durée minimale de l'entrée	300 ms
T2	Période entre la détection de l'entrée et le début du cycle de mise à zéro/étalonnage. Déterminée par le nombre de moyennes x taux d'échantillonnage ou si une opération de mise à zéro/étalonnage est en cours, déterminée par le temps qu'il faudra à cette opération pour qu'elle s'effectue. Notez que le pire des cas sera 1024 moyennes x 50 ms = 51,2 s. Si le wattmètre est commandé par le panneau avant (en mode d'acquisition libre), cette période est de 1 x 50 ms.	Maxi : 50 ms (valeur type) Mini : 0 ms
T3	Durée maximale de l'entrée Des entrées plus longues peuvent lancer une opération de mise à zéro/étalonnage à la fin de celle qui est en cours.	4 s
T4	Période de réalisation de l'opération de mise à zéro/étalonnage. La mise à zéro sur deux chemins (pour les wattmètres qui en ont deux) est une opération séquentielle qui nécessite deux fois plus de temps que sur les wattmètres équipés d'un un seul.	Zero : 10 s (série 8480) 12 s (E-series) 45 s (E9320series) Cal : 6 s (série 8480) 7 s (E-series) 15 s (E9320series)

Toutes les durées sont basées sur une scrutation par le micrologiciel toutes les 100 ms.

Table 4 Schéma 2 - Temporisation des entrées TTL

Temporisation des entrées de mise à zéro/étalonnage pour l'état « 00 ».



Temps	Description	Valeur
T5	Délai maximum avant le passage des entrées au niveau bas.	100 ms
T6	Chevauchement minimum des entrées de niveau bas.	200 ms
T7	Période entre la détection de l'entrée et le début du cycle de mise à zéro/étalonnage. Déterminée par le nombre de moyennes x taux d'échantillonnage ou si une opération de mise à zéro/étalonnage est en cours, déterminée par le temps qu'il faut à cette opération pour qu'elle s'effectue. Notez que le pire des cas sera 1024 moyennes x 50 ms = 51,2 s. Si le wattmètre est commandé par le panneau avant (en mode d'acquisition libre), cette période est de 1 x 50 ms.	4 s
T8	Période de réalisation de l'opération d'étalonnage.	Cal : 6 s (8480 series) 7 s (E series) 30 s (E9320 series)

Toutes les durées sont basées sur une scrutation par le micrologiciel toutes les 100 ms.

Si les deux entrées TTL sont simultanément basses dans toutes les circonstances autres que celles indiquées ci-dessus, l'opération n'est pas définie.

Sélection des unités de mesure

Le menu **Units** permet de choisir les unités de mesure de la fenêtre actuellement sélectionnée. Il peut s'agir d'unités logarithmiques (dBm ou dB) ou linéaires (Watt ou %). Le préréglage du wattmètre avec (Preset Local), sélectionne les mesures en dBm (unités logarithmiques). Le Table 5 et le Table 6 indiquent les unités applicables à chaque mode de mesure.

Appuyez sur Meas Display, **Units**. Sélectionnez l'unité de mesure : **dBm**, **W**, **dB** et **%**. Les touches programmables non disponibles dans un mode d'exploitation spécifique seront estompées.

REMARQUE Lorsque l'unité de mesure choisie est Watt, il peut arriver que des valeurs négatives de puissance soient affichées lors de mesures à des niveaux faibles de puissance.

Table 5 Unités de mesure - Wattmètre à un chemin de mesure

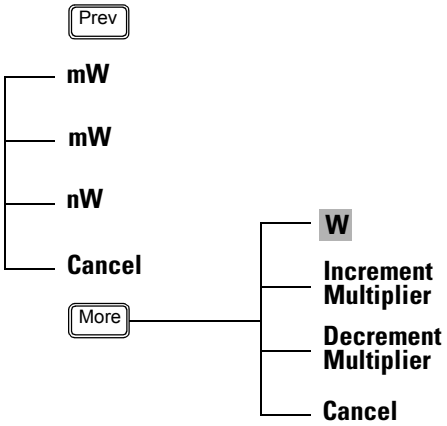
Mode de mesure	Mode relatif désactivé	Mode relatif désactivé
Log	dBm	dB
Linéaire	Watt	%

Table 6 Unités de mesure - Wattmètre à deux chemins de mesure

Mode de mesure		Mode relatif désactivé	Mode relatif activé
Rapport	Log	dB	dB
	Linéaire	%	%
Différence	Log	dBm	dB
	Linéaire	Watt	%

Sélection des unités de mesure avec les touches programmables

Dans certains menus vous devez saisir les unités de mesure pour la puissance. Dans certains cas l'ampleur de la gamme de puissance disponible fait apparaître le menu suivant :



REMARQUE Certaines touches programmables seront estompées pour éviter la saisie de valeurs inadéquates.

Appuyer sur **Increment Multiplier** ou **Decrement Multiplier** augmente ou réduit le multiplicateur affiché devant **W**. Appuyer sur **W** après la sélection du multiplicateur correct valide la saisie.

Définition de la résolution

La résolution de chaque fenêtre du wattmètre peut être réglée à quatre niveaux (1, 2, 3 ou 4).

Ces quatre niveaux représentent :

- 1, 0,1 ; 0,01 ; 0,001 dB respectivement si le suffixe de la mesure est dBm ou dB.
- 1, 2, 3 ou 4 chiffres significatifs respectivement si le suffixe de la mesure est W ou %.

La valeur par défaut est 0,01 dB (3 chiffres).

Pour définir la résolution de la fenêtre sélectionnée :

1 Appuyez sur Meas Display. Le réglage actuel de résolution est indiqué sous la touche programmable **Resolution** du chemin.

2 Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Resolution** jusqu'à ce que le réglage souhaité soit sélectionné.

Prise de mesures relatives

Le mode relatif permet une comparaison d'un résultat de mesure à une valeur de référence. La lecture relative (c'est-à-dire la différence) peut être affichée en dB ou en pourcentage. Lorsque le résultat de la mesure est affiché en pourcentage, un préfixe multiplicateur peut être affiché.

Procédure Pour définir une valeur de référence sur la fenêtre sélectionnée :

1 Appuyez sur Meas Setup, **Rel/Offset** pour afficher le menu **Rel/Offset**.

2 Vérifiez si le wattmètre mesure le signal que vous souhaitez utiliser comme référence.

3 Appuyez sur **Rel** pour utiliser la mesure actuelle comme valeur de référence. Vous pouvez comparer le résultat de mesure en dB ou en pourcentage (%).

Rel Off On est automatiquement paramétré à **On** quand on appuie sur **Rel**.

4 Pour modifier les mesures, appuyez sur Meas Display, **Units**. Appuyez sur **dB** ou **%** selon le besoin.

5 Des mesures successives sont désormais affichées par rapport à la valeur de référence. Le mode relatif peut être désactivé et réactivé en appuyant sur Meas Setup, **Rel/Offset**, **Rel Off On** pour sélectionner **Off**.

Rel apparaît dans la fenêtre quand la ligne de mesure à laquelle il est appliqué est affiché (voir Figure 3).

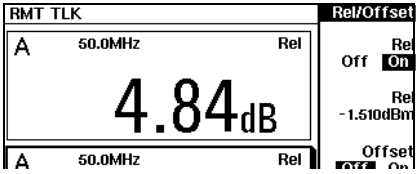


Figure 3 Indicateur « Rel »

REMARQUE Le symbole **Rel** n'est pas affiché quand la mesure associée apparaît au format **Dual Numeric** (numérique double) ou **Analog** (analogique).

Sélection des décalages

Le wattmètre peut être configuré pour compenser une perte ou un gain de signal dans la configuration d'un test. Le wattmètre permet d'appliquer des décalages à trois points différents du chemin de mesure. C'est ce qu'illustre la Figure 4.

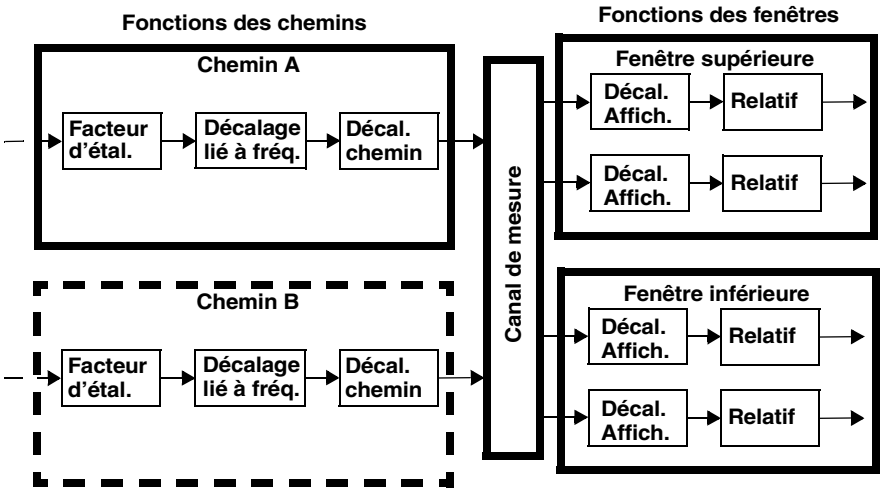


Figure 4 Représentation du chemin de mesure

L'application d'un « décalage au chemin » ou d'un « décalage lié à la fréquence » permet de compenser individuellement chaque chemin avant d'effectuer toute fonction mathématique. Un décalage global peut alors être appliqué si nécessaire au moyen du décalage d'affichage (Display offset).

Définition des décalages de chemin

Ce type de gain ou de perte est appliqué à la puissance mesurée avant l'inclusion de fonctions mathématique, décalages d'affichage ou fonctions relatives.

Les décalages sont saisis en dB. La plage de valeur autorisée va de -100 dB à +100 dB. Une valeur positive compense une perte, une valeur négative un gain.

Pour saisir un décalage de chemin :

1 Appuyez sur Channel pour afficher l'écran **Channel Setup**. Vérifiez si la configuration du chemin souhaité est affichée. Appuyez sur **Channel Ch.** pour changer de chemin s'il y a lieu.

2 Utilisez les touches ↑ et ↓ pour sélectionner la valeur de décalage (**Offset:**) .

3 Appuyez sur **Change** pour sélectionner **On**.

Appuyez sur → pour sélectionner la valeur du décalage (**Offset:**) et appuyez sur **Change** pour afficher la fenêtre automatique **Offset**. Si nécessaire, utilisez les touches ←, →, ↑ et ↓ pour sélectionner et modifier les valeurs.

4 Validez votre choix en appuyant sur **dB**.

5 Appuyez sur **Done** pour valider la saisie du décalage.

Si vous avez défini un décalage de chemin ou d'affichage, **Ofs** sera affiché.

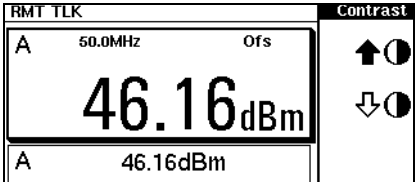


Figure 5 Décalage appliqué

REMARQUE Le symbole **Ofs** n'est pas affiché quand la mesure associée apparaît au format **Dual Numeric** (numérique double) ou **Analog** (analogique).

Définition des décalages d'affichage

Ce gain ou cette perte seront appliqués à la puissance mesurée après l'inclusion de décalages de chemin ou de fonctions mathématiques.

Les décalages sont saisis en dB. Les valeurs autorisées vont de -100 dB à +100 dB. Une valeur positive compense une perte, une valeur négative un gain.

Procédure Saisissez un décalage d'affichage sur la fenêtre sélectionnée :

1 Appuyez sur Meas Setup, **Rel/Offset** pour afficher le menu **Rel/Offset**.

2 Appuyez sur **Offset** pour sélectionner **On**.

3 Appuyez sur **Offset** pour afficher la fenêtre automatique **Offset**. (La valeur active de décalage est affichée sous la touche programmable **Offset**.)

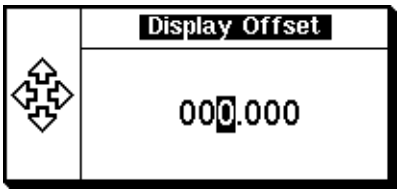


Figure 6 Fenêtre automatique Décalage

Si nécessaire, utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour sélectionner et modifier les valeurs.

4 Validez votre choix en appuyant sur **dB**.

5 Appuyez sur **Done** pour valider la saisie du décalage.

Si vous avez défini un décalage de chemin ou d'affichage, **Ofs** est affiché.

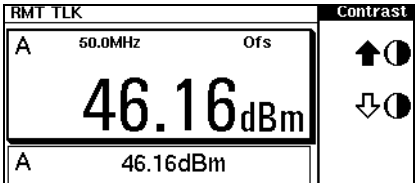


Figure 7 Décalage appliqué

REMARQUE Le symbole **Ofs** n'est pas affiché quand la mesure associée apparaît au format Dual Numeric (Numérique double), Trace ou Analog (Analogique).

Le décalage d'affichage est une fonction propre à la fenêtre. Sur les quatre lignes de mesure, chacune peut avoir son propre décalage.

Sélection de décalages liés à la fréquence

Les tables de décalages liés aux fréquences constituent une méthode rapide et pratique pour compenser les écarts liés aux fréquences pouvant survenir dans les réponses de votre système de test. Notez bien qu'une fois sélectionnées, les corrections de décalages liées aux fréquences sont appliquées EN PLUS des éventuelles autres corrections de réponse de fréquence des sondes.

Le wattmètre peut enregistrer dix tables de décalages liés aux fréquences, chacune pouvant avoir un maximum de 80 points de fréquences.

Pour utiliser les tables de décalages liés aux fréquences :

1 Sélectionnez la table à appliquer à un chemin. Voir Sélection d'une table de décalages liés aux fréquences á la page 61 pour plus de détails à ce sujet. Si vous avez besoin de modifier la table, consultez la section voir Modification des tables de décalages liés aux fréquences á la page 64 pour en savoir plus à ce sujet.

2 Mettez le wattmètre à zéro et étalonnez-le. Le facteur d'étalonnage de référence utilisé pendant l'étalonnage est automatiquement défini par le wattmètre à partir de la table d'étalonnage de la sonde (si elle est sélectionnée).

3 Spécifiez la fréquence du signal à mesurer. Le facteur/décalage d'étalonnage est automatiquement défini par le wattmètre à partir de la table d'étalonnage de sonde (si elle est sélectionnée) et de la table de décalages liés aux fréquences. Voir Procédure á la page 61 pour plus de détails à ce sujet.

4 Effectuez la mesure.

Sélection d'une table de décalages liés aux fréquences

Vous pouvez en sélectionner une dans le menu de la touche System ou avec la touche Channel. La colonne **State** indique si les tables de décalages liés aux fréquences sont sélectionnées à ce stade. L'écran **Offset Tbls** est illustré à la Figure 8.

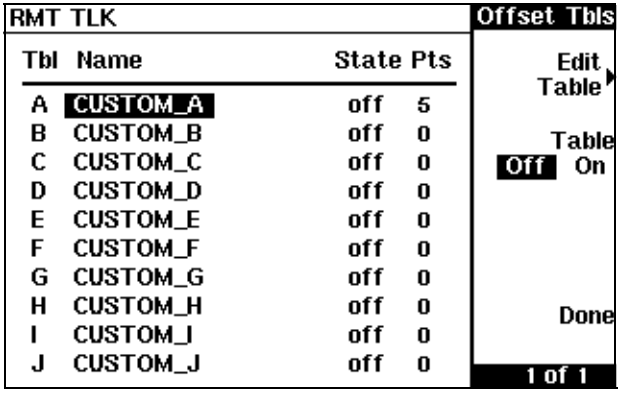


Figure 8 Tables de décalages

Procédure Sélectionnez une table de décalage en procédant ainsi :

1 Assurez-vous que l'ensemble wattmètre/sonde a été remis à zéro et étalonné.

2 Appuyez sur :
- System, **Tables**, **Freq. Dep. Offset** ou bien
- appuyez sur Channel et, après avoir sélectionné le chemin souhaité, utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner **FDO Table**, table de décalages liés aux fréquences. Cela fait, appuyez sur **Change**.

L'écran **Offset Tbls** apparaît.

3 Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner l'un des 10 titres de tables et appuyez sur **Table** pour sélectionner **On**.

REMARQUE Quand la table ne contient aucune donnée, la touche **Table** est désactivée (estompée).

4 Appuyez sur **Done** pour valider la sélection de la table de décalages.

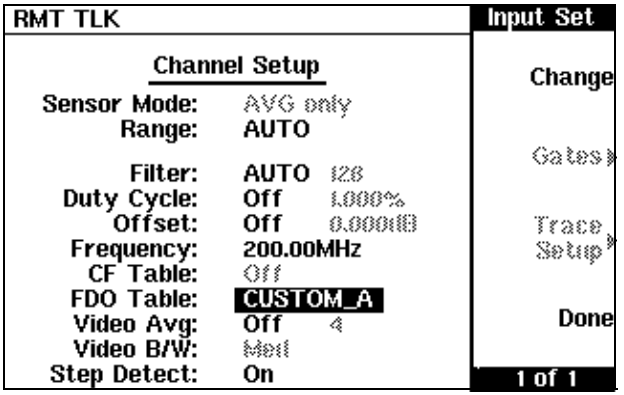


Figure 9 Table de décalages liés aux fréquences sélectionnée

5 Appuyez sur **Done** encore une fois pour afficher l'écran de mesure.

6 Appuyez sur Frequency Cal Fac. Le réglage actif de fréquence est indiqué sous la touche programmable **Freq** du chemin.

7 Pour changer la fréquence, appuyez sur la touche programmable **Freq** du chemin. Cette fréquence apparaît dans une fenêtre automatique. Si nécessaire, utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour sélectionner et modifier les valeurs.

8 Pour valider votre choix, appuyez sur la touche programmable correspondante.

9 Connectez la sonde au signal à mesurer.

10 Le résultat de la mesure, décalage compris, apparaît alors.

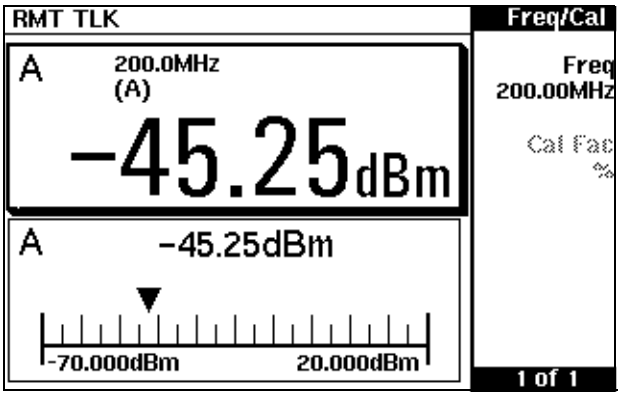


Figure 10 Décalage lié à une fréquence configuré

REMARQUE

Si la mesure de fréquence ne correspond pas directement à une fréquence ni dans la table d'étalonnage de la sonde (si celle-ci est sélectionnée) ni dans la table de décalages liés aux fréquences utilisée, le wattmètre calcule les facteurs d'étalonnage et de décalage par une interpolation linéaire.

Si vous saisissez une fréquence sortant de la plage définie dans la table d'étalonnage de la sonde ou dans la table des décalages liés aux fréquences, le wattmètre utilise le point de fréquence le plus haut ou le plus bas dans la table correspondante pour définir le facteur d'étalonnage et le décalage.

Modification des tables de décalages liés aux fréquences

Il existe dix tables de décalages liés aux fréquences, leurs noms vont de CUSTOM_A à CUSTOM_J. Quand le wattmètre quitte l'usine, elles sont vides de données.

Vous ne pouvez pas supprimer ces dix tables de décalages existantes ou en créer de nouvelles. Toutefois, vous pouvez saisir des valeurs à l'intérieur de ces tables. Chacune d'entre elles peut contenir un maximum de 80 points de fréquences.

Pour afficher les tables de décalages liés aux fréquences enregistrées actuellement dans le wattmètre, appuyez sur System, **Tables**, **Freq. Dep. Offset**. L'écran **Offset Tbls** apparaît tel qu'à la page 61. Figure 8

Pour créer des tables de décalages liés aux fréquences, procédez ainsi :

1. Identifiez et sélectionnez la table à modifier.
2. Renommez la table.
3. Entrez les jeux de données « fréquence - facteur d'étalonnage ».
4. Enregistrez la table.

Procédure Commencez par sélectionner la table à modifier en procédant ainsi :

1 Appuyez sur System, **Tables**, **Freq. Dep. Offset** pour afficher l'écran **Offset Tbls**.

2 Choisissez la table à modifier en utilisant les touches ▲ et ▼.

Appuyez sur **Edit Table** pour afficher l'écran **Edit Offset** ainsi que le montre la Figure 11.

3 Sélectionnez le titre de la table avec les touches ▲ et ▼. Appuyez sur **Change** et utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour sélectionner les caractères afin de créer le nom à utiliser.

- Appuyer sur **Insert Char** ajoute un nouveau caractère à droite du caractère sélectionné.
- Appuyer sur **Delete Char** supprime le caractère sélectionné.

4 Appuyez sur **Enter** pour valider la saisie.

REMARQUE Une fréquence de 0,001 MHz à 999,999 GHz et un facteur d'étalonnage de 1 % à 150 % peuvent être saisis. Les règles suivantes sont applicables aux noms de tables d'étalonnage de sondes :

- Le nom doit comporter un maximum de 12 caractères.
- Il doit s'agir de caractères alphabétiques (majuscules ou minuscules) ou numériques (0 à 9) ou bien d'un trait de soulignement(_).
- Aucun autre caractère n'est autorisé.
- Aucun espace n'est autorisé dans le nom.

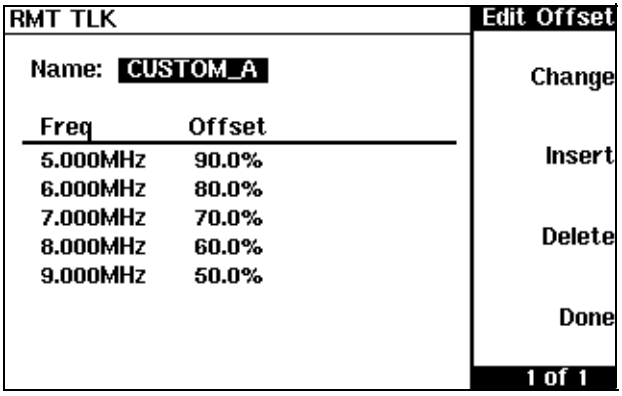


Figure 11 Ecran de modification de décalage après ajout de données

Saisissez (ou modifiez) les jeux de données « fréquence – décalage » comme suit :

5 Appuyez sur **Insert** pour ajouter une nouvelle valeur de fréquence ou utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour sélectionner la valeur de fréquence dans la table.

6 Entrez la valeur ou appuyez sur **Change** et utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour saisir la fréquence souhaitée. Validez la saisie en appuyant sur les touches **GHz**, **MHz** .

7 Saisissez le décalage avec les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ . Validez la saisie en appuyant sur la touche **%**.

Continuez à ajouter/modifier des valeurs jusqu'à ce que vous ayez saisi toutes les données souhaitées.

8 Lorsque vous avez fini de modifier la table, appuyez sur **Done** pour enregistrer la table.

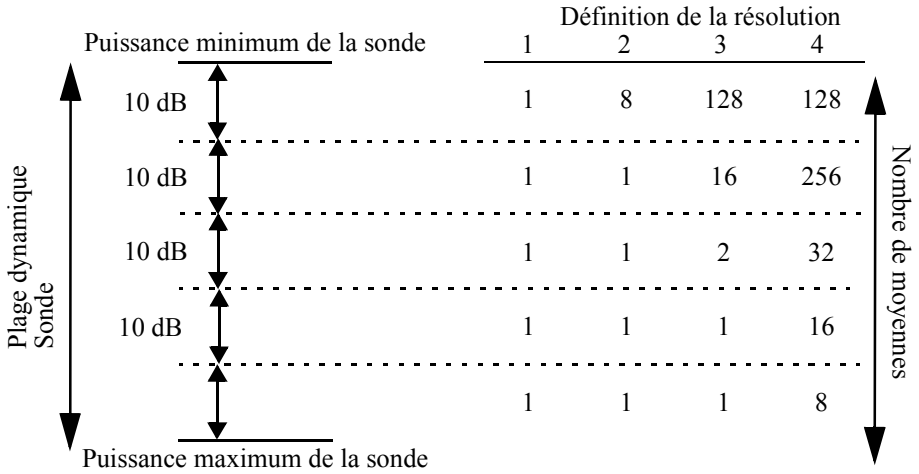
REMARQUE Si vous mesurez un signal dont la fréquence se situe en dehors de la plage définie dans la table de décalages liés aux fréquences, le wattmètre utilise le point de fréquence le plus haut ou le plus bas dans la table pour calculer ce décalage.

Définition des moyennages

Le wattmètre utilise un filtre numérique pour moyenner les lectures de puissance. Le nombre de lectures moyennées peut aller de 1 à 1024. Ce filtre sert à réduire le bruit, à obtenir la résolution souhaitée, et à réduire l'instabilité des résultats de mesure. L'augmentation de la durée de filtrage réduit le bruit mais augmente le temps de mesure. Vous pouvez sélectionner la longueur du filtrage ou mettre le wattmètre en mode de filtrage automatique. Le réglage par défaut est **AUTO**.

Lorsque le mode de filtrage automatique est activé, le wattmètre définit automatiquement le nombre de lectures à moyenner pour répondre aux critères de filtrage de la plupart des mesures de puissance. Le nombre de lectures moyennées ensemble dépend de la résolution et du niveau de puissance mesuré.

Figure 12 Lectures moyennées



La Figure 12 illustre le nombre normal de lectures moyennées pour chaque plage et résolution lorsque le wattmètre est en mode de filtrage automatique et paramétré à la « vitesse normale ». Les wattmètres EPM-P series reconnaissent différents types de sondes lorsqu'elles sont connectées, et ils configurent automatiquement un moyennage.

Notez que la résolution est une fonction d'affichage, pas une fonction de chemin de mesure. Lorsqu'un chemin est configuré à la fois dans la fenêtre supérieure et inférieure, et que les paramètres de résolution sont différents, le paramètre le plus élevé est utilisé pour calculer le nombre de moyennes.

Ces quatre niveaux de résolution représentent :

- 1, 0,1 ; 0,01 ; 0,001 dB respectivement si l'unité de la mesure est dBm ou dB.
- 1, 2, 3 ou 4 chiffres significatifs respectivement si l'unité de la mesure est W ou %.

Procédure Pour définir le moyennage, procédez ainsi :

1 Appuyez sur Channel et sélectionnez le chemin de mesure à configurer. Le réglage actuel de filtrage **Filter:** (**AUTO**, **MAN**, ou **OFF**) est affiché à l'écran **Channel Setup**.

2 Utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour sélectionner le paramètre de filtrage **Filter :** .

3 Appuyez sur **Change** pour faire défiler les réglages disponibles.

Si vous avez sélectionné **AUTO** ou **OFF** passez à l'étape 7. Si vous avez sélectionné **MAN** procédez ainsi :

4 Utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour sélectionner le paramètre de filtrage **Filter :** .

5 Appuyez sur **Change** pour afficher la fenêtre automatique Filter Length.

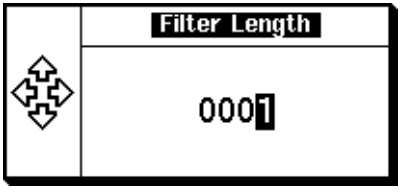


Figure 13 Fenêtre automatique de longueur de filtrage

6 Utilisez les touches ◀, ▶, ▲, et ▼ pour saisir la valeur souhaitée, et appuyez sur **Enter**.

7 Appuyez sur **Done** pour refermer l'écran Channel Setup.

Détection de palier

Pour réduire le temps de stabilisation après un grand changement de palier dans la puissance mesurée, le filtrage peut être paramétré pour se réinitialiser lorsqu'il détecte une augmentation/réduction de palier dans la puissance mesurée. La détection de palier peut être sélectionnée en mode de filtrage manuel et automatique.

Procédure Pour définir la détection de palier, procédez ainsi :

1. Appuyez sur Channel. Sur les wattmètres à deux chemins, sélectionnez le chemin correspondant.
2. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner le paramètre **Step Detect**.
3. Appuyez sur **Change** pour activer (**On**) ou désactiver (**Off**) la détection de palier.
4. Appuyez sur **Done**.

Définition des limites de mesures

Vous pouvez configurer le wattmètre pour qu'il détecte quand une mesure passe au-delà d'une valeur prédéfinie et/ou d'une limite inférieure.

Les limites sont des fenêtres ou lignes d'affichage de mesures, et elles peuvent être appliquées aux mesures de puissance, de rapports ou de différences. En outre, les limites peuvent être définies de manière à sortir un niveau logique TTL sur le port E/S de commande à distance du panneau arrière en cas de dépassement des limites prédéfinies.

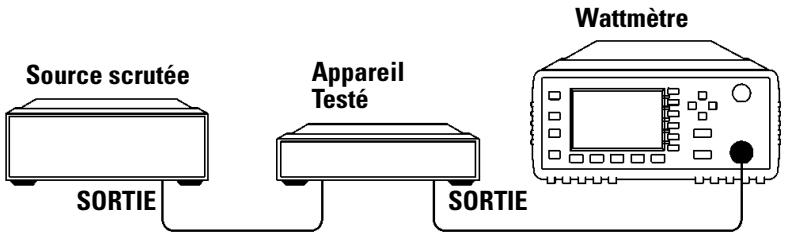


Figure 14 Application de contrôle de limites.

Dans cette application, un signal de fréquence scruté est appliqué à l'entrée de l'appareil testé. Le wattmètre mesure la puissance de sortie. Les limites ont été fixées à +4 dBm et +10 dBm. Un échec aura lieu à chaque fois que la puissance de sortie passera au-delà de ces limites. C'est ce qu'illustre la Figure 15.

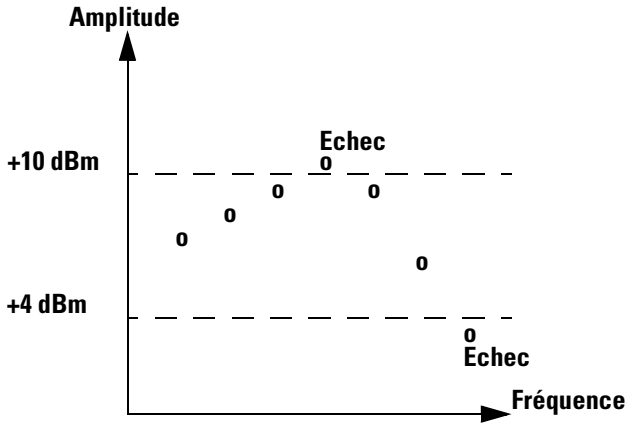


Figure 15 Résultats d'un contrôle de limites

Définition de limites

Le wattmètre peut être configuré pour vérifier la mesure en cours sur n'importe quelle ligne de mesure par rapport à des valeurs de limites supérieures et/ou inférieures prédéfinies. La plage des valeurs disponible pour les limites supérieure/inférieure et les valeurs par défaut dépendent de l'unité utilisée sur la ligne de mesure actuellement sélectionnée, voir Table 7.

Table 7 Plage des valeurs des limites de fenêtres

Unités dans la fenêtre	Maxi	Mini.	Par défaut	
			Maxi	Mini
dB	+200 dB	-180 dB	60 dB	-120 dB
dBm	+230 dBm	-150 dBm	90 dBm	-90 dBm
%	999,9 X%	100,0 a%	100,0 M%	100,0 p%
W	100,000 XW	1,000 aW	1,000 MW	1,000 pW

Procédure Définissez les limites comme suit :

1 Appuyez sur Meas Setup, **Limits**. Les paramètres actuels des limites maximales et minimales de la ligne de mesure sélectionnée sont affichés sous les touches programmables **Max** et **Min** respectivement.

2 Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner la ligne de mesure à configurer.

3 Changez ces réglages en appuyant sur **Max** ou **Min** et en utilisant les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour définir les valeurs requises dans les fenêtres automatiques. Terminez la saisie en appuyant sur la touche programmable de l'unité de puissance requise.

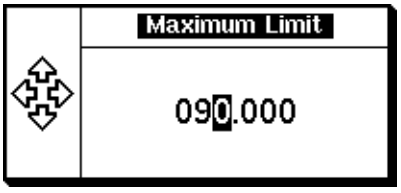


Figure 16 Définition de la limite maximale

4 Pour permettre le contrôle de limite appuyez sur **Limits** pour sélectionner **On**.

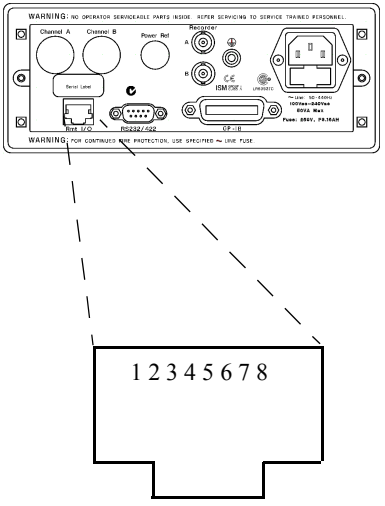
5 Refaites cette procédure pour chaque ligne de mesure concernée.

Pour désactiver et réactiver les limites, il suffit d'appuyer sur **Limits Off On**.

Sorties TTL

Les limites peuvent également être définies pour sortir un niveau logique TTL sur le port E/S de commande à distance du panneau arrière en cas de dépassement des limites prédéfinies. Vous pouvez activer ou désactiver les sorties TTL sur le panneau arrière, paramétrer le niveau de sortie TTL de manière à ce que le niveau haut ou bas corresponde au niveau actif et déterminer si la sortie TTL doit représenter un état de dépassement supérieur ou inférieur de la limite ou bien les deux. Deux états de limites de ligne de mesure au choix (quatre sont disponibles) peuvent être connectés à la ligne de sortie TTL.

Le connecteur TTL est un bloc à prise jack modulaire blindée RJ-45 dont les broches de sortie correspondent aux indications de la Figure 17.



Numéro de broche	Connexion
1	rien
2	Masse
3	TTL sortie 1
4	TTL sortie 2
5	TTL entrée 1
6	TTL entrée 2
7	Masse
8	Masse

Figure 17 Sorties TTL E/S commande à distance

Procédure Pour définir la sortie TTL procédez ainsi :

1 Appuyez sur Meas Setup, **Limits** **TTL Output**.

2 Utilisez les touches ⇧ et ⇩ pour sélectionner la ligne de mesure à configurer.

3 Appuyez sur **TTL Output** .

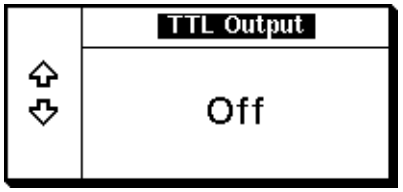


Figure 18 Fenêtre automatique TTL Output

4 Utilisez les touches ⇧ et ⇩ pour sélectionner la ligne de sortie TTL 1, 2, ou Off (Aucune). Appuyez sur **Enter** pour valider votre choix. Le nouveau paramètre apparaît sous la touche programmable **TTL Output** du chemin.

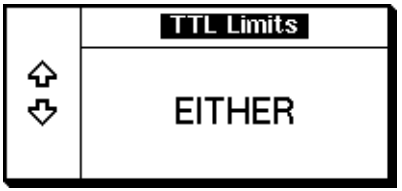
REMARQUE Si vous avez sélectionné une ligne de sortie TTL déjà configurée pour une autre mesure, un message d'avertissement apparaît :

Figure 19 Exemple de message d'avertissement de déconnexion TTL

Votre nouvelle connexion remplace la configuration précédente désormais déconnectée.

5 Appuyez sur **Limits**. La sortie TTL peut indiquer un état supérieur à la limite, inférieur à la limite ou les deux. Utilisez les touches ⇧ et ⇩

pour faire votre sélection dans la fenêtre automatique. Appuyez sur



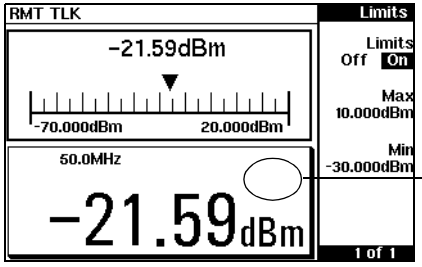
Enter pour valider votre choix.

Figure 20 Fenêtre automatique des limites TTL

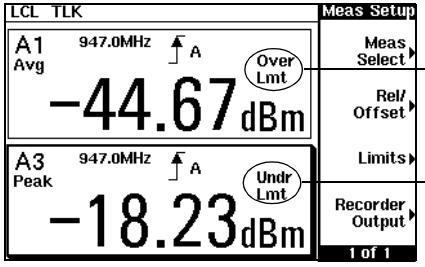
6 Vous pouvez choisir une sortie TTL de niveau haut ou bas pour représenter un échec de limites. Appuyez sur **Fail O/P** pour sélectionner **High** ou **Low** (haut ou bas) et définir « 1 » ou un « 0 » logiques représentant un échec de limites.

Contrôle d'échecs de limites

Les échecs de limites sont affichés dans l'écran correspondant de la fenêtre de mesure sur l'affichage du wattmètre. C'est qu'illustre la Figure 21.



Cette mesure est valide (OK). Ceci est indiqué quand le champ de limite est vide.



Cette mesure a échoué car le résultat est supérieur à la limite définie. Ceci est indiqué par le texte **Over Lmt**.

Cette mesure a échoué car le résultat est inférieur à la limite définie. Ceci est indiqué par le texte **Undr Lmt**.

Figure 21 Echecs de limites

Définition de la plage

Le wattmètre n'a pas de plages internes. Les seules plages qui peuvent être définies sont celles des E-series power sensors. Avec une E-series power sensor, la plage peut être définie automatiquement ou manuellement. Il y a deux paramètres manuels, **LOWER** et **UPPER**. La plage inférieure (LOWER) est plus sensible que la plage supérieure. Utilisez la fonction de sélection automatique de plage quand vous n'êtes pas sûr du niveau de la puissance à mesurer. Utilisez une plage configurée manuellement pour faire en sorte qu'il n'y ait pas de changement de plage pendant la mesure. Le réglage par défaut est **AUTO**.

Procédure Pour définir la plage, procédez ainsi :

1 Appuyez sur Channel pour afficher l'écran **Channel Setup**. Le réglage actuel de plage **Range:** apparaît.

2 Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner le réglage de plage **Range:**.

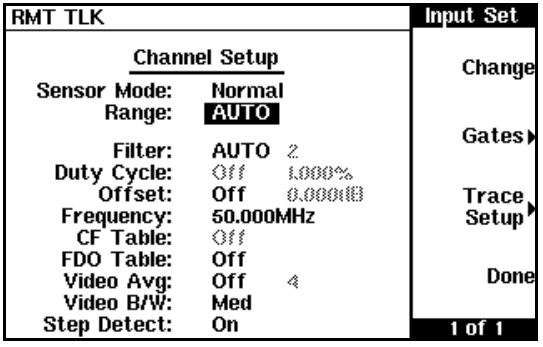


Figure 22 Réglage de chemin - Plage

3 Appuyez sur **Change** et choisissez **AUTO**, **LOWER**, ou **UPPER**.

4 Appuyez sur **Done** pour valider votre choix.

Mise à l'échelle de l'affichage analogique

Pour configurer une mesure affichée au format **Analog** (analogique), procédez ainsi :

1. Appuyez sur Meas Display, More.
2. Utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la fenêtre de mesure analogique.
3. Appuyez sur **Anlg Mtr Scaling**.

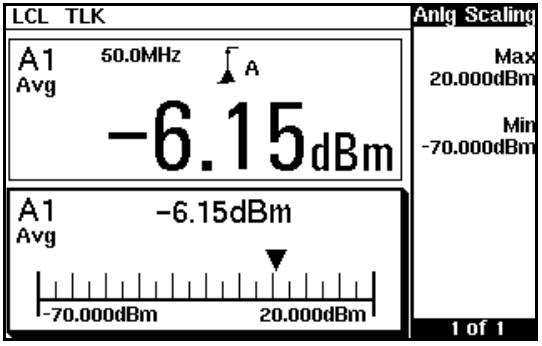


Figure 23 Affichage analogique dans la fenêtre inférieure

Les valeurs d'échelle **Max** et **Min** apparaissent sur l'affichage analogique et à côté des libellés de touches programmables.

4. Appuyez sur **Max** et utilisez les touches ◄, ►, ▲, ▼ pour configurer la valeur requise dans la fenêtre automatique **Meter Maximum** . Appuyez sur **dBm** , **mW** , **uW** ou **nW** , pour valider la saisie.

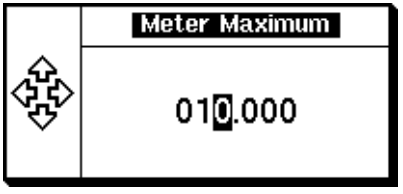


Figure 24 Fenêtre automatique Maximum wattmètre

5. De même, appuyez sur **Min** et utilisez les touches ◀, ▶, ▲, ▼ pour sélectionner la valeur requise dans la fenêtre automatique **Meter Minimum**. Appuyez sur **dBm**, **mW**, **uW** ou **nW**, pour valider la saisie.

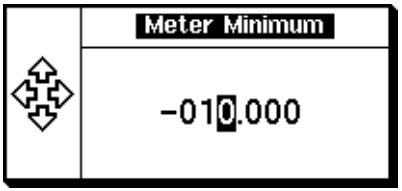
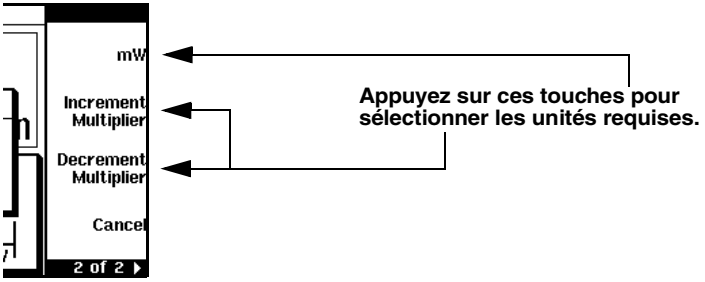


Figure 25 Fenêtre automatique Minimum wattmètre

CONSEIL Si vous avez sélectionné la mise à l'échelle linéaire pour la mesure analogique, et si les unités requises sortent de la plage du menu affiché, un menu supplémentaire est disponible. Quand la fenêtre automatique est affichée, vous pouvez appuyer sur More pour accéder au menu d'augmentation et de réduction du multiplicateur. Utilisez



Increment Multiplier ou **Decrement Multiplier** pour afficher les unités requises. Appuyez sur la touche programmable des unités (**xW**) pour valider la saisie.

Sortie enregistreur

Les connecteurs de Sortie Enregistreur du panneau arrière (A et B) produisent une tension c.c. correspondant au niveau de puissance en Watts du chemin de mesure selon le mode de mesure. Cette tension c.c. va de 0 to +1 V c.c. L'impédance de cette sortie est normalement de 1 kΩ. Les décalages de chemin et d'affichage et le cycle de travail n'ont pas d'effet sur les Sorties Enregistreur.

Par exemple, les sorties Enregistreur peuvent servir à :

- enregistrer les mesures scrutées,
- niveler la sortie d'une source au moyen d'un nivellement externe,
- contrôler la puissance de sortie.

Pour accéder au menu **Recorder** (Enregistreur), appuyez sur Meas Setup, **Recorder Output**. Ce menu permet d'activer ou de désactiver le signal de Sortie Enregistreur. Les touches programmables **Max Power** et **Min Power** permettent de mettre à choisir l'échelle des niveaux de puissance pour représenter la tension de sortie maximale 1 $V_{c.c.}$ et la tension de sortie minimale 0 $V_{c.c.}$ de la sortie Enregistreur.

Procédure Pour configurer la sortie Enregistreur, procédez ainsi :

1. Sur un écran d'affichage de mesure, utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la fenêtre ou la ligne d'affichage de mesure à transmettre à la sortie Enregistreur.
2. Appuyez sur Meas Setup, **Recorder Output** et **Output** pour sélectionner **On**.
3. Appuyez sur **Max Power** et utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour saisir le niveau de puissance qui produira une sortie 1 $V_{c.c.}$ dans la fenêtre automatique **Recorder Maximum**. Appuyez sur **dBm**, **mW**, **uW** ou **nW**, pour valider la saisie.

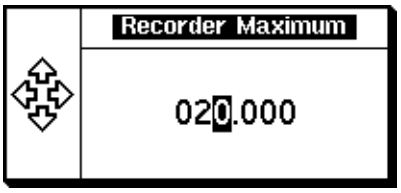


Figure 26 Fenêtre automatique Maximum enregistreur

4 De même, appuyez sur **Min Power** et utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour saisir le niveau de puissance pour produire une sortie 0 $V_{c.c.}$ dans la fenêtre automatique **Recorder Minimum**. Appuyez sur **dBm**, **mW**, **uW** ou **nW**, pour valider la saisie.

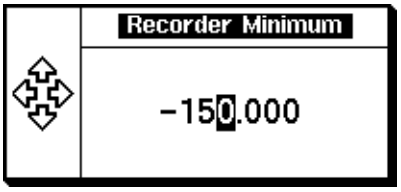
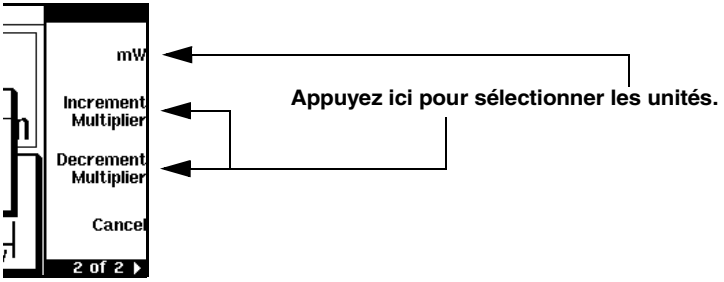


Figure 27 Fenêtre automatique Minimum enregistreur

REMARQUE La puissance la plus élevée que vous allez mesurer sert à déterminer la valeur qu'il faut sélectionner pour le réglage de sortie maximum pour l'enregistreur. Par exemple, si vous mesurez une puissance inférieure à 1 mW et supérieure à 100 µW, choisissez 1 mW comme valeur maximale pour l'enregistreur.

Log	50	40	30	20	10	0
Lin	100 W	10 W	1 W	100 mW	10 mW	1 mW
Log	-10	-20	-30	-40	-50	-60
Lin	100 µW	10 µW	1 µW	100 nW	10 nW	1 nW

CONSEIL Si vous avez sélectionné la mise à l'échelle linéaire pour la mesure analogique, et si les unités requises sortent de la plage du menu affiché, un menu supplémentaire est disponible. Quand la fenêtre automatique est affichée, vous pouvez appuyer sur More pour accéder au menu d'augmentation et de réduction du multiplicateur. Utilisez



Increment Multiplier ou **Decrement Multiplier** pour afficher les unités requises. Appuyez sur la touche programmable des unités (**xW**) pour valider la saisie.

Enregistrement et rappel de configurations de wattmètre

Pour éviter de refaire les manipulations de configuration, dix configurations de wattmètres peuvent être enregistrées dans la mémoire rémanente.

Les fonctions enregistrer/rappeler se trouvent dans le menu **Sys/Inputs**.

Pour y accéder appuyez sur la touche System .

Pour enregistrer une configuration de mesure :

1 Appuyez sur System, **Save/Recall** pour afficher l'écran Save/Recall. Il est illustré à la Figure 28.

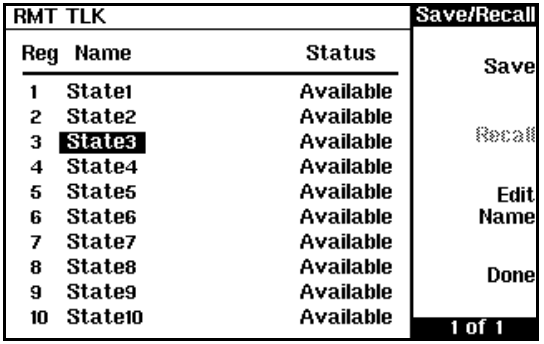


Figure 28 Ecran Save/Recall

REMARQUE Votre wattmètre vous est livré avec des configurations de mesure convenant aux formats courants de télécommunication mobile. Ils sont préenregistrées en tant qu' « États d'instruments ». Ces états exigent des sondes E-series E9320. Reportez-vous au chapter 3 pour plus de détails.

2 Avec les touches ▲ et ▼, sélectionnez un nom disponible dans la liste affichée. Pour changer le nom d'un registre, commencez à l'étape 4, sinon enregistrez en appuyant sur **Save**.

3 Le wattmètre vous invite alors à appuyer sur **Confirm** pour continuer.

Figure 29 Fenêtre automatique d'enregistrement

Si vous avez besoin de modifier un nom :

4 Si ce n'est déjà fait, appuyez sur System, **Save/Recall**.

5 Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner le registre souhaité, et appuyez sur **Edit Name**. Le nom sélectionné apparaît dans une fenêtre automatique. Modifiez-le suivant vos critères :

- Utilisez les touches ▲ et ▼ pour modifier le caractère à la position du curseur.
- Utilisez ◄ ou ► pour passer à d'autres caractères.
- Utilisez **Insert Char** et **Delete Char** selon le besoin.

6 Pour valider votre choix, appuyez sur **Enter**.

Pour rappeler une configuration de mesure :

1 Appuyez sur System, **Save/Recall**.

2 Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner le registre souhaité, et appuyez sur **Recall**.

REMARQUE La touche programmable **Recall** est désactivée (estompée) quand un registre inutilisé est sélectionné.

3 Appuyez sur **Confirm**.

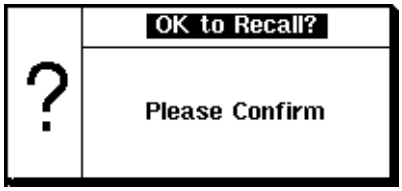


Figure 30 Fenêtre automatique de rappel

Mesure de signaux impulsionnels

CONSEIL Les E-series E9320 power sensors sont les plus appropriées aux mesures de puissance de crête de puissance impulsionnelle.

Toutefois les sondes E-series E9300 ou 8480 series peuvent être utilisées pour mesurer la puissance d'un signal impulsionnel.

Le résultat de mesure est une représentation mathématique de la puissance impulsionnelle plutôt qu'une mesure réelle, ce qui supposerait une puissance crête constante. Le wattmètre mesure la puissance moyenne du signal impulsionnel d'entrée puis divise le résultat de la mesure par la valeur du cycle de travail pour obtenir la lecture de puissance impulsionnelle. La plage autorisée de valeurs va de 0,001 dB à 100 dB. La valeur par défaut est 1,000 %.

Si le cycle de travail est activé et le chemin configuré avec un format d'affichage numérique simple, le message de cycle de travail **Dty Cyc** apparaît.

REMARQUE Les mesures d'impulsions sont déconseillées avec les sondes Agilent E4412A et E4413A.

Un exemple de signal impulsionnel est donné à la Figure 31.

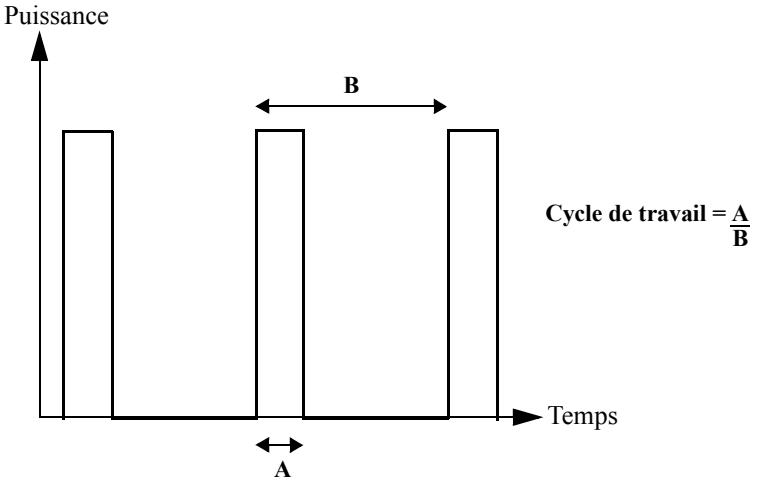


Figure 31 Signal impulsionnel

Procédure Pour définir le cycle de travail, procédez ainsi :

1 Appuyez sur Channel. Sélectionnez le chemin à configurer. Le paramètre actuel du cycle de travail est affiché dans la table de configuration de chemin.

2 Utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour sélectionner le paramètre de cycle de travail, et appuyez sur **Change** pour sélectionner **On**.

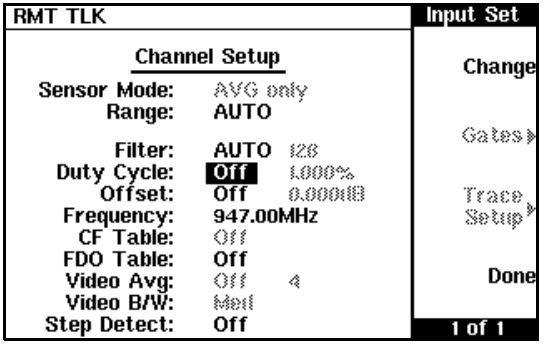


Figure 32 Duty Cycle: Off

3 Utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour sélectionner le cycle de travail, et appuyez sur **Change**.

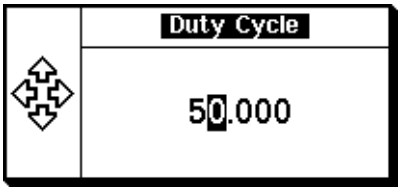


Figure 33 Fenêtre automatique Cycle de travail

4 Là encore, utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour sélectionner et modifier les valeurs requises. Terminez la saisie en appuyant sur la touche **%**.

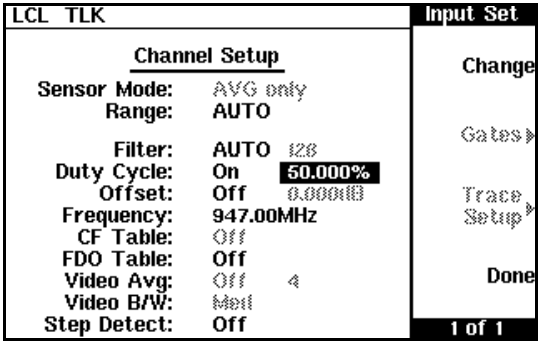


Figure 34 Duty Cycle: On, 50% (cycle de travail activé, 50%)

5 Appuyez sur **Done**.

REMARQUE La puissance impulsionnelle moyenne les éventuelles anomalies dans l'impulsion, un dépassement ou une oscillation, par exemple. C'est pour cette raison qu'on l'appelle puissance impulsionnelle et non puissance de crête ou puissance impulsionnelle de crête.

Pour garantir la précision des lectures de puissance impulsionnelle, le signal d'entrée doit avoir une impulsion rectangulaire. D'autres formes d'impulsion (triangulaire, modulation de fréquence, gaussienne) produiraient des résultats erronés.

Le rapport « actif/inactif » de puissance impulsionnelle doit être très supérieur au rapport du cycle de travail.

Préréglage du wattmètre

Cette section donne des détails sur les conditions de préréglage du wattmètre.

L'adresse du bus GPIB, les données enregistrées dans les tables d'étalonnage de sonde, et les données de mise à zéro et d'étalonnage ne sont pas affectées par un préréglage [Preset Local]. La table d'étalonnage sélectionnée ne s'en trouve pas affectée.

Conditions de préréglage

Le nombre de fenêtres affiché est deux.

[System]

Select Interface	non affecté.
GPIB Addr	non affecté.
Baud Rate	non affecté.
Woed Size	non affecté.
Stop bits	non affecté.
Parity	non affecté.
Pacing	non affecté.
Echo	non affecté.
Sensor Cal Tables	**Table** du chemin - non affecté.
Freq. Dep. Offset	**Table** du chemin - non affecté.
Linearity	paramétrée à **Atype**.
Power Ref	désactivé (**Off**).
Must Cal	non affecté.

Channel

Sensor Mode: Mode de la sonde. Actif et paramétré au mode **Normal** seulement quand une sonde E-series E9320A est connectée, sinon il est inactif et estompé avec le paramètre **AVG only** (moyenne seulement).

Range: Plage. Active et paramétrée à **Auto** seulement quand une sonde E-series E9320A est connectée. Sinon inactive et estompée avec le paramètre **Auto**.

Filter: Filtrage. Paramétré à **Auto**.

Duty Cycle: Cycle de travail. Désactivé, **Off** est sélectionné. Inactif et estompé quand une sonde E-series E9320 est connectée et en mode *normal*.

Offset: Décalage. Désactivé, **Off** est sélectionné.

Frequency: Fréquence. Disponible uniquement lorsqu'une sonde E-series est connectée et paramétrée à **50,000MHz**.

Cal Fac: Facteur d'étalonnage. Uniquement disponible lorsqu'une sonde série 8480 est connectée et paramétrée à **100%**.

CF Table: Table de facteurs d'étalonnage. Non affectée quand une sonde série 8480 est connectée. Sinon inactive et estompée avec le paramètre inactif **Off**.

FDO Table: Table de décalages liés aux fréquences. Non affecté.

Video Avg: Vidéo Moy. Désactivée, **Off** sélectionné, quand une sonde E-series E9320A est connectée. Sinon estompée avec le paramètre désactivé **Off**.

Video B/W: Vidéo N&B. Désactivée, **Off** sélectionné, quand une sonde E-series E9320A est connectée. Sinon estompée avec le paramètre désactivé **Off**.

Step Detect: Détection de palier. Activée, **On** sélectionné.

Gates Portes. Uniquement disponible lorsqu'une sonde E-series E9320A est connectée.

Gate Start: Début porte. Toutes les portes sont paramétrées à **0,0000 s**.

Gate Length: Longueur de porte. La longueur de porte « Gate1 » est paramétrée à **100,00 µs**. Les portes « Gates 2, 3, et 4 » sont paramétrées à **0,0000 s**.

Trace Setup	est uniquement disponible si une E-series E9320A power sensor est connectée.
Start:	est paramétré à **0.0000 s**.
Length:	est paramétré à **100.00 µs**.
Max:	est paramétré à **20.000 dBm**.
Min:	est paramétré à **-50.000 dBm**.
Min:	est paramétré à **dBm**.

Trigger

Déclenchement —Toutes les configurations de déclenchement sont inactives et estompées à moins qu'une sonde E-series E9320A soit connectée.

Acqn	Acquisition. Mise en mode libre **Free Run**.
Stop Run	Arrêt opération. Activé, **Run** sélectionné.
Source	Paramétrée à **Int.**
Mode	Paramétré à **AutoLvl.**
Delay	Délai. Paramétré à **0,0000 s.**
Slope	Pente. Paramétrée à **+.**
Holdoff	Inhibition. Paramétré à **1,0000 µs**.
Hysteresis	Hystérésis. Paramétrée à **0,000 dB**
Output	Sortie. Désactivée, **Off** sélectionné.

Meas Setup

Chan, **Gate** et **Meas** sont tous inactifs et estompés, quel que soit le type de sonde.

Fonction	Paramétrée à **Single** (Seule).
Rel	Relatif. Désactivé, **Off** sélectionné.
Rel	Paramétré à **0,000 dBm**
Offset	Décalage. Désactivé, **Off** sélectionné.
Offset	Décalage. Paramétré à **0,000 dBm**
Limits	Désactivées, **Off** sélectionné.

Max	Paramétré à **90,000 dBm**
Min	Paramétré à **–90,000 dBm**.
TTL Output	Sortie TTL. Désactivée, **Off** sélectionné.

Meas Display	**Disp Type**	Type d'affichage. La fenêtre supérieure est mise en mode **Single Numeric**, la fenêtre inférieure en mode **Analog**.
	Resolution	Paramétrée à **3**.
	TTL Output	Sortie TTL. Paramétrée à **dBm**.
Frequency Cal Fac	**Freq**	Fréquence. Uniquement disponible lorsqu'une sonde E-series est connectée et paramétrée à **50,000MHz**.
	Cal Fac	Facteur d'étalonnage. Uniquement disponible lorsqu'une sonde série 8480 est connectée et paramétrée à **100%**.
Zero Cal.	**Power Ref**	Référence de puissance. Désactivée, **Off** sélectionné.

3 Utilisation des sondes E-Series E9320

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment utiliser les E-series E9320 power sensors avec votre wattmètre EPM-P series.

Il comporte les sections suivantes :

- Introduction à la page 98
- Configuration du wattmètre à la page 100
- Méthode de mesure à la page 101
- Configuration d'une mesure de puissance crête à la page 104
- Exemple de mesure à la page 135
- Utilisation des préréglages de mesures à la page 142

Introduction

Les E-series E9320 power sensors ont deux modes opératoires.

- Le mode *normal* est optimisé pour une plus grande largeur de bande mais avec une dynamique réduite. La puissance instantanée d'un signal RF peut être détectée, selon le type de sonde utilisé, avec une largeur de bande vidéo pouvant atteindre 5 MHz (largeur de bande de modulation). Utilisez ce mode pour mesurer les puissances crêtes et moyennes des signaux impulsionnels ou modulés.
- Le mode *moyenne-seule* est optimisé pour donner une précision élevée et une grande plage dynamique. Utilisez ce mode pour mesurer la puissance moyenne des signaux en dessous de la plaque dynamique du mode *normal*.

REMARQUE Le terme « vidéo » est appliqué ici à un signal qui a été extrait par démodulation d'amplitude d'une porteuse RF mais qui contient des éléments dans la composante RF du spectre. Dans le cas d'un wattmètre, cela concerne la sortie des sondes en mode *normal*.

En mode *normal*, les wattmètres EPM-P series et les sondes E-series E9320 power sensors échantillonnent le signal RF en continu à une cadence de 20 MHz- échantillons/seconde. Le flanc montant ou descendant de l'impulsion d'un signal RF peut être utilisé comme déclenchement, sinon il peut être commandé depuis l'extérieur par une entrée du bus GPIB ou une entrée TTL.

Table 8 Largeur de bande de sonde

Sonde	Paramètre de largeur de bande vidéo			
	Bas	**Moyen**	**Haut**	**Inactif**
E9321A E9325A	30 kHz	100 kHz	300 kHz	300 kHz*
E9322A E9326A	100 kHz	300 kHz	1,5 MHz	1,5 MHz*
E9323A E9327A	300 kHz	1,5 MHz	5 MHz	5 MHz*

* Les paramètres Bas, Moyen et Haut produisent des courbes de réponses de filtrage planes avec des points de seuils très nets grâce à l'application de techniques numériques de traitement de signaux. Le réglage Inactif (Off) supprime tout conditionnement de signal. Voir la Figure 39.

REMARQUE La plage dynamique maximale est liée à la largeur de bande maximale de la sonde. Consultez la documentation fournie avec votre E-series E9320 power sensor pour connaître les spécifications.

Configuration du wattmètre

Les wattmètres EPM-P series reconnaissent automatiquement une E-series E9320 power sensor quand elle est connectée. Les données d'étalonnage de sonde (qui se caractérisent par la puissance de sortie relative à celle d'entrée, la fréquence et la température) sont automatiquement lues par le wattmètre.

Configuration des chemins par défaut

Quand une E-series E9320 power sensor est connectée, la configuration de chemin (**Channel Setup**) suivante est automatiquement sélectionnée. La réalisation d'un Préréglage (Preset) fait revenir le wattmètre à cette configuration.

Les changements éventuellement apportés à la configuration de chemin **Channel Setup** sont conservés même après une mise hors/sous tension.

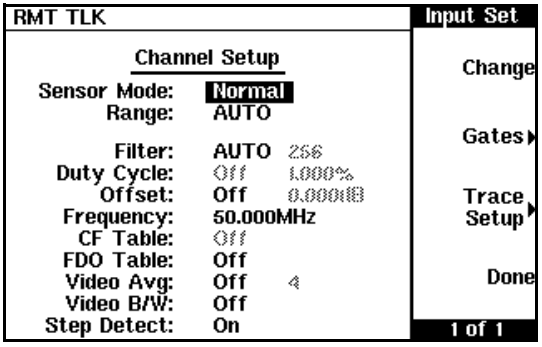


Figure 35 Configuration de chemin par défaut d'une E-series E9320 power sensor

Méthode de mesure

Le wattmètre E4416A et les E-series E9320 power sensors échantillonnent le signal RF en continu à une cadence de 20 MHz. Le E4417A, quant à lui, échantillonne les deux chemins à la même cadence. Diverses méthodes de déclenchement permettent la mesure de signaux modulés en continu ou d'occurrences uniques.

Portes de mesure (Gates)

Un système de portes, géré par et référencé à un point de déclenchement, est utilisé pour extraire les données de mesure de la trace interceptée. Suite à cela, les données de trace à l'intérieur de chaque durée de porte sont utilisées pour chaque calcul de mesure. Vous pouvez définir jusqu'à 4 portes sur chaque chemin (voir la Figure 36).

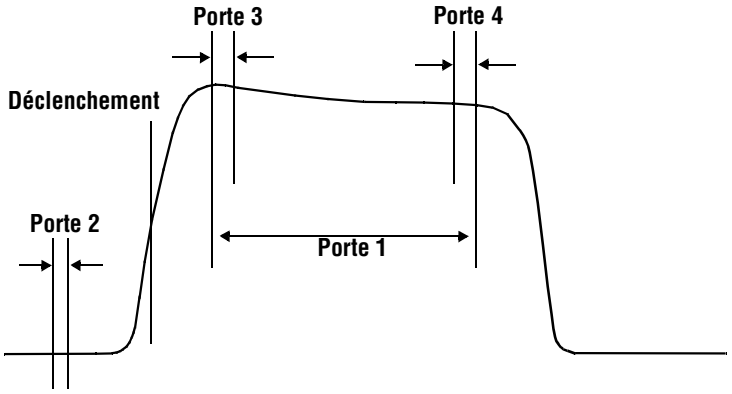


Figure 36 Portes de mesure

Grâce aux configurations de portes indiquées à la Figure 36 comme exemple, vous pouvez mesurer simultanément :

- Le niveau de la puissance moyenne de l'impulsion : Porte 1, mesure moyenne
- Le rapport crête-à-moyenne : Porte 1, mesure crête-à-moyenne
- L'affaiblissement de l'impulsion : Porte 3, mesure moyenne, moins Porte 4, mesure moyenne

- Le niveau de puissance moyenne sans filtrage (« Off ») en anticipation de l'impulsion : Porte 2, mesure moyenne

Affichage de la mesure

Des mesures de moyenne, de crête, et de rapport de crête-à-moyenne sont effectuées dans chaque période de porte, d'où les 12 résultats de mesure possibles par chemin. C'est ce qu'illustre la Figure 37.

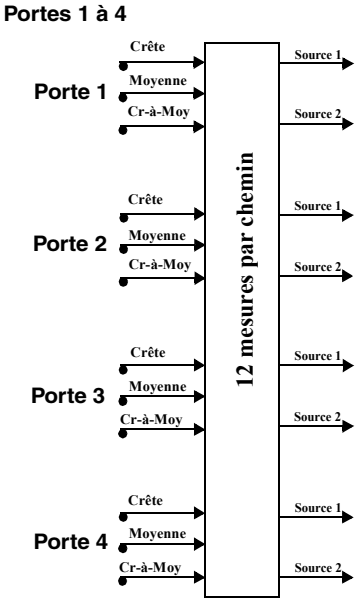
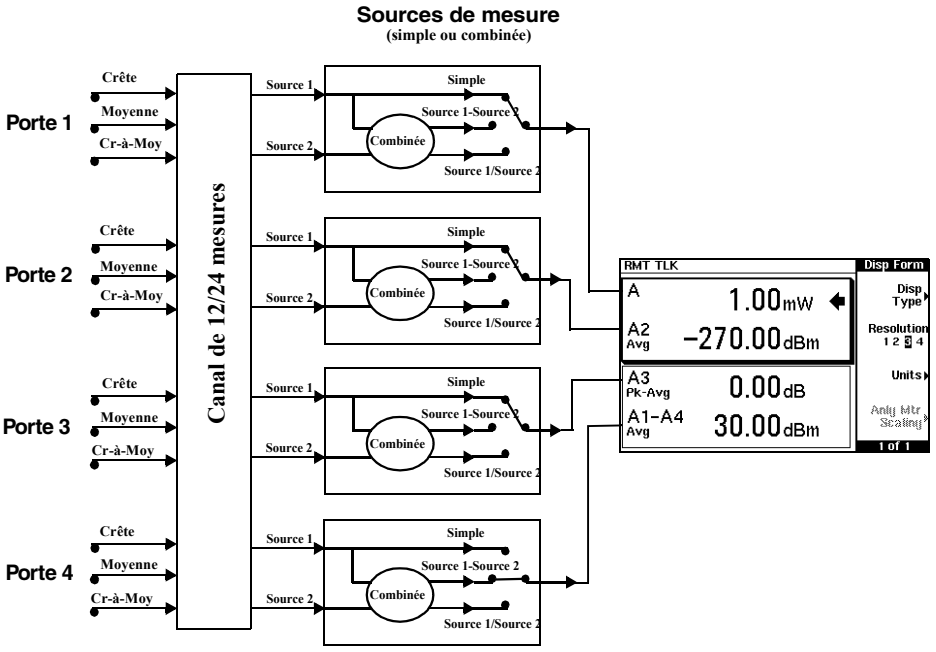


Figure 37 Douze mesures par chemin

Les wattmètres EPM-P ne peuvent pas afficher les 12 (ou 24) mesures simultanément. Toutefois, jusqu'à 4 mesures ou une combinaison de mesures et de traces peuvent être affichées à l'écran. Les quatre lignes de mesure affichées peuvent indiquer n'importe quel résultat de mesure sur les 4 portes permettant ainsi une maîtrise totale des informations à l'écran.

Chaque ligne affichée a une source de mesure. Chaque source de mesure a deux entrées indépendantes, la source 1 et la source 2. Les deux sources, 1 et 2, peuvent porter indifféremment les 12 résultats de mesure des 4 portes.
(24 mesures de 8 portes sur le E4417A à deux chemins de mesure.) Seule la source 1 peut être affichée en mode Simple. En mode combiné, on peut afficher Source 1 - Source 2 ou Source 1 / Source 2.



REMARQUE Lorsqu'il est sélectionné, l'affichage de trace ne doit être utilisé qu'à titre indicatif. Il est représentatif de la trace de mesure mais sa résolution est restreinte par les limites de l'affichage.

La procédure de configuration des paramètres de début et de longueur de la trace est semblable à celle d'une porte. Vous pouvez en outre configurer la mise à l'échelle de l'amplitude.

Configuration d'une mesure de puissance crête

Bien que l'EPM-P paraisse complexe au premier abord, il est très simple de configurer une mesure et d'afficher les résultats au moyen de marqueurs de trace ou en suivant un procédé pas à pas de saisie des données numériques.

Avant de configurer les mesures, vous devez avoir certaines informations sur le signal à mesurer. Par exemple, les informations suivantes peuvent vous aider à établir rapidement un déclenchement stable et des données de mesure fiables :

- la fréquence centrale
- la largeur de bande d'un éventuel signal de modulation
- les niveaux maximum et minimum de puissance prévus
- les informations de temporisation pour les éventuels signaux impulsionnels

Vous pouvez configurer les mesures souhaitées au moyen de la saisie des données numériques à partir du clavier ou l'interface à distance ou bien en positionnant manuellement des marqueurs de trace au moyen des boutons du panneau avant.

Le réglage du wattmètre au moyen des marqueurs de trace s'avère un processus plus interactif et risque d'exiger davantage d'itérations entre les fonctions chemin, déclenchement, porte et affichage pour réaliser une mesure. Toutefois, cela convient parfaitement pour mesurer un signal inconnu.

CONSEIL Si des informations de temps de signal impulsionnel ne sont pas disponibles ou sont incomplètes, vous aurez intérêt à utiliser les fonctions de marqueurs et de trace pour configurer vos mesures.

REMARQUE Vous devez sélectionner le mode de déclenchement continu ou unique pour pouvoir utiliser les marqueurs de trace.

Procédure de configuration

Configuration pour la saisie des données

Pour utiliser la méthode de saisie des données, les étapes suivantes sont nécessaires pour configurer une ou plusieurs mesures.

1 Configuration du chemin - choisissez le mode et la plage de la sonde, configurez le filtrage, le moyennage, la largeur de bande et la fréquence RF.

2 Configuration des portes - sélectionnez la temporisation des portes pour le signal à mesurer.

3 Configuration du déclenchement – sélectionnez le déclenchement pour que les portes configurées capturent les informations de signal recherchées.

4 Configuration de l'affichage - choisissez le format d'affichage des mesures à effectuer.

5 Configuration des mesures - affectez les mesures aux affichages choisis.

Étape 1 Configuration du chemin

- Appuyez sur Channel.

L'écran **Channel Setup** apparaît. Sélectionnez le chemin à configurer, et utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour sélectionner les paramètres à modifier. Appuyez sur **Change** pour configurer les paramètres souhaités.

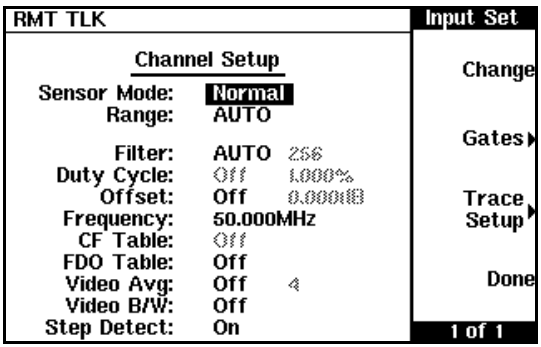


Figure 38 Configuration de chemin par défaut d'une E-series E9320 power sensor

Sensor Mode: Mode de la sonde. Le mode **Normal** permet les mesures de crête, de crête-à-moyenne, et de moyennes. Il convient également pour la prise de mesures à sélection temporelle. Le mode Moyenne seule (**AVG only**) convient uniquement aux mesures de puissance moyenne de signaux faibles. S'il est utilisé à plus de –20 dBm, il donnera des résultats précis uniquement avec les signaux à onde entretenue.

Range: Plage. Les sondes ont une plage haute et une plage basse. En mode « sélection automatique », la plage correcte de mesure est automatiquement sélectionnée. En mode Acquisition libre (Free Run), la plage est sélectionnée pour qu'elle convienne au signal d'entrée. Si le signal augmente brusquement et passe à un autre plage en cours de mesure, la plage est modifiée et une nouvelle mesure est prise.

En mode Acquisition déclenchée, continue ou simple (**Cont Trig** ou **Sing Trig**), la sonde peut passer de bas à haut ou de haut à bas au niveau du flanc arrière. Le retard occasionné par ce processus, 4 µs quand **Vidéo N&B** est désactivé (**Off**), 8 µs avec les paramètres **High**, **Med** et **Low**, peut nuire à votre mesure. En utilisant les réglages supérieurs ou inférieurs pour maintenir la sonde dans une plage spécifique, le retard dû au changement est supprimé.

Filter: Filtrage. Le wattmètre utilise un filtre numérique pour moyenner les lectures de puissance. Le filtrage est appliqué à une mesure moyenne dans les portes sélectionnées en mode *normal* ou au mode de mesure *Moyenne-seule*. Le nombre de lectures moyennées peut aller de 1 à 1024. Ce filtre sert à réduire le bruit, à obtenir la résolution souhaitée, et à réduire l'instabilité des résultats de mesure. En augmentant la valeur de longueur du filtre, on réduit le bruit mais on augmente le temps de mesure.

Offset: Décalage. Si votre configuration de test a subi des gains ou des pertes, vous pouvez les compenser dans les résultats de mesure affichés en définissant un décalage. Cette procédure est décrite à la section Sélection des décalages à la page 56.

Frequency: Fréquence. Les défauts de linéarité liés au facteur d'étalonnage et de fréquence des E-series E9320 power sensors sont entièrement corrigées. Les données de correction sont envoyées au wattmètre quand une sonde est connectée. Pour obtenir le meilleur niveau de précision, il importe d'entrer la fréquence du signal RF mesuré.

CONSEIL La saisie de la fréquence, surtout dans le cas des mesures comparatives entre signaux, permet une réduction considérable de l'incertitude de mesurage.

FDO Table: Table de Décalages liés aux fréquences. Si la configuration de votre test a subi des écarts d'amplitude liées aux fréquences, vous pouvez supprimer ces erreurs des résultats affichés en

configurant et employant une table de Décalages liés aux fréquences (FDO Table). Voir la Sélection des décalages à la page 56.

Video Avg: Moyenne vidéo. Ce moyennage fait appel à un filtre numérique pour mesurer les répétitions moyennes d'un signal déclenché. Le nombre d'acquisitions moyennées peut aller de 1 à 256. Avec les moyennes vidéo, la moyenne d'un nombre donné d'acquisitions est calculé pour lisser la trace affichée et réduire le bruit apparent. La mesure exige un signal à répétition continue. En augmentant la valeur du filtre, on réduit le bruit mais on augmente le temps de mesure.

Video B/W:

Vidéo N&B. Sélectionnez une valeur proche de ou supérieure à celle de la largeur de bande du signal de modulation. Notez que celle-ci varie d'une sonde à l'autre (voir Table 8 à la page 99). Les courbes de bandes passantes produites par les paramètres de largeur de bande vidéo sont planes avec des seuils très nets pour garantir une mesure de puissance précise àl'intérieure de la bande spécifiée.

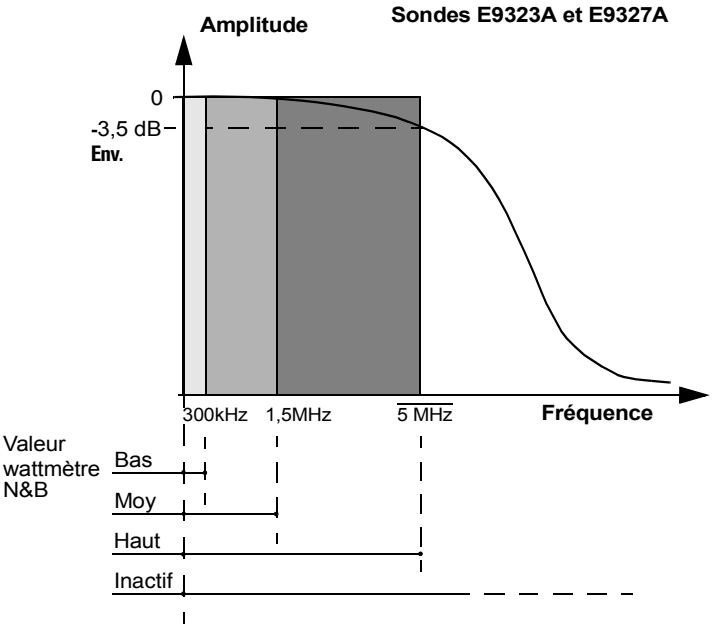


Figure 39 Courbes de filtre de largeur de bande

Un quatrième réglage (Filtre inactif) est prévu. Il réalise une atténuation d'environ 3 dB à la largeur maximum de la sonde, et il convient particulièrement à une capture précise de la trace, à la suppression des éventuels effets d'oscillation causés par les filtres de seuils très nets utilisés dans les réglages Faible (Low), Moyen (Med) et Haut (High). La Figure 39 illustre les courbes du filtre associées aux sondes E9323A et E9327. Le Table 8 on page 99 donne la liste de tous les réglages de largeur de bande. La sélection d'une largeur de bande tout juste supérieure à celle requise par votre signal peut contribuer à une réduction du bruit et à une amélioration de la précision des mesures de crêtes. Sur de longues durées d'acquisition, la vitesse de traitement peut s'en trouver réduite.

Step Detect: Détection de palier. Pour réduire le temps de stabilisation après un palier important dans la puissance mesurée, le filtre peut être paramétré pour

se réinitialiser lorsqu'il détecte une augmentation ou une réduction de palier dans la puissance mesurée. La détection de palier peut être sélectionnée dans le mode de filtrage manuel et automatique.

Étape 2. Configuration de porte

- Appuyez sur **Gates**.

  L'écran **Channel Gates** apparaît.

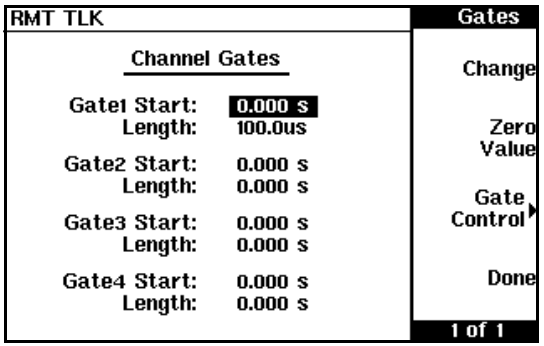


Figure 40 Écran des portes

- Commencez par sélectionner la valeur du début de la porte **Gate Start** à configurer avec les touches ◀, ▶, ▲ et ▼.

REMARQUE Ce moment est relatif à la survenue du déclenchement. Des valeurs positives ouvrent une porte de mesure jusqu'à une seconde après le déclenchement. A l'inverse une valeur négative de début de porte (Gate Start) permet de l'ouvrir jusqu'à 1 seconde avant le déclenchement.

- Appuyez sur **Change** et, là encore, utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour configurer la valeur requise dans la fenêtre automatique **Time Gating Start**.

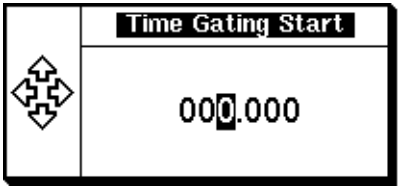
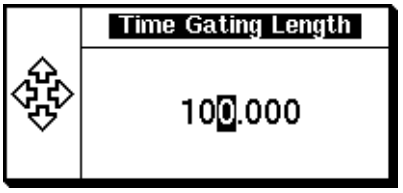


Figure 41 Fenêtre automatique de début de porte

- Validez la saisie en appuyant sur les touches programmables de seconde, milliseconde, ou microseconde (**s**, **ms** ou **us**).
- Sélectionnez le paramètre de longueur de porte **Gate Length**, et appuyez sur **Change**. Utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour configurer la valeur dans la fenêtre automatique **Time Gating Length**. La valeur



maximum est de 1 seconde.

Figure 42 Fenêtre automatique de longueur de porte

- Validez la saisie en appuyant sur les touches programmables de seconde, milliseconde, ou microseconde (**s**, **ms** ou **us**.
- Refaites cette procédure jusqu'à ce que toutes les portes nécessaires soient configurées.

REMARQUE Par longueur de porte on entend la durée commençant au début d'une porte. Elle ne peut avoir que des valeurs positives.

Étape 3. Configuration du déclenchement

- Appuyez sur Trigger.

Le menu **Trigger** apparaît. Ce menu est désactivé quand le mode sonde (**Sensor Mode**) est paramétré à **AVG only** (Moyenne seule) dans la configuration de chemin (**Channel Setup**).

L'état du déclenchement est aussi affiché sous le libellé **Acqn Free Run** du menu **Trigger**. La Figure 43 montre l'affichage du wattmètre en mode Acquisition libre. Dans ce mode, le wattmètre n'est synchronisé à aucun signal RF modulé à l'entrée de la sonde. Par conséquent, les niveaux de puissance à l'intérieur des portes temporelles sont aléatoires et les mesures affichées ne sont pas valides.

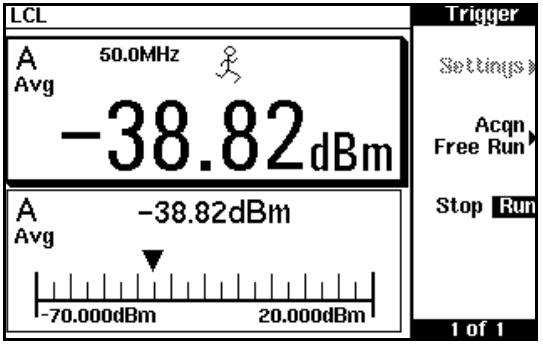


Figure 43 Menu Déclenchement (Trigger) - Mode d'acquisition libre

REMARQUE Le symbole dans la partie supérieure de la fenêtre indique que le wattmètre est en mode d'acquisition libre (Free Run). Le symbole est remplacé par et la mesure est stoppée quand on appuie sur **Stop Run** pour sélectionner **Stop**.

Pour utiliser la sélection temporelle, le wattmètre doit être déclenché. Ce déclenchement peut être pris sur un niveau montant ou descendant de puissance mesurée ou commandé depuis d'extérieur par l'entrée « Ext Trig » ou le bus GPIB. D'autres fonctions comme l'inhibition, l'hystérésis et le retard de déclenchement vous aideront à produire un déclenchement à la fois stable et fiable.

- Appuyez sur **Acqn Free Run** pour configurer un déclenchement.
  - Sélectionnez **Sing Trig** ou **Cont Trig** . **Sing Trig** est un mode « essai unique ». Après le déclenchement, la mesure est stoppée, le symbole ⊗ est affiché et **Stop** est sélectionné. Vous pouvez lancer une autre mesure en appuyant sur **Stop Run** pour sélectionner **Run**, et attendre le déclenchement suivant.
- Appuyez sur **Settings** pour configurer les paramètres restants du déclenchement.

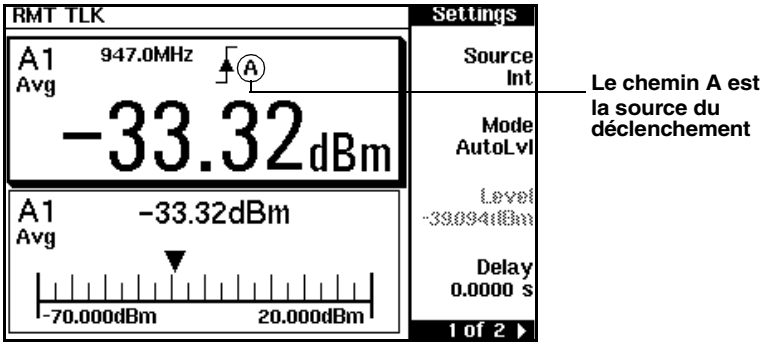


Figure 44 Menu des paramètres de déclenchement, page 1/2

Le menu des paramètres de déclenchement contient deux pages. La Figure 44 illustre sa première page.

CONSEIL Pour vous aider à vérifier rapidement la configuration du déclenchement, les paramètres actuels de tous les déclenchements sont indiqués sous le libellé de chaque touche programmable correspondante.

Source La valeur active est affichée sous la touche

programmable **Source**. De même, la source est indiquée à côté du symbole de déclenchement quand une fenêtre de mesure est configurée en mode Numérique simple. Quand un déclenchement externe (**Ext**) est sélectionné, le wattmètre peut être déclenché par l'entrée Ext Trig (seuil de transition TTL) ou par une commande distante.

Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Source** et choisissez **Ext** ou **Int**.

Mode

La touche programmable **Mode** est uniquement disponible quand la **Source Int** (source interne) est sélectionnée. Là encore, le paramètre actuel est affiché sous le libellé. Quand **Norm** (normal) est sélectionné, vous pouvez choisir la transition de niveau de puissance RF utilisée comme déclenchement Le wattmètre trouve automatiquement une transition de niveau de puissance de déclenchement quand **AutoLvl** (niveau automatique) est sélectionné.

Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Mode** et choisissez **Norm** ou **AutoLvl**.

Level

Level (niveau) est uniquement disponible quand le déclenchement **Norm** (normal) a été sélectionné. La valeur active est affichée sous la touche programmable **Level**. Le niveau minimum de puissance pouvant être entré est limité à 40 dB en dessous de la puissance maximale de la sonde. Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Level**, et utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour saisir la nouvelle valeur.

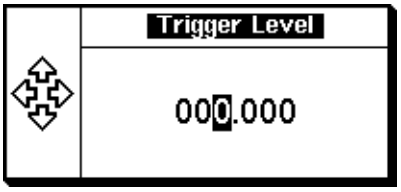


Figure 45 Fenêtre automatique du niveau du déclenchement

Validez la saisie en appuyant sur la touche **dBm**.

Delay La valeur active est affichée sous le libellé **Delay**. Le retard est appliqué entre la survenue du déclenchement et tous les débuts de portes. Ceci vous permet de décaler toutes les portes dans le temps sur une même période en ne changeant qu'un seul paramètre. Le retard maximum est de 1 seconde. Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Delay**, et utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour saisir la nouvelle valeur.

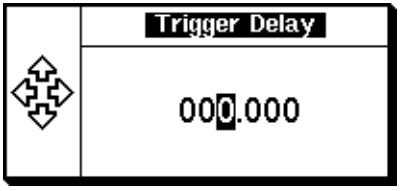


Figure 46 Fenêtre automatique du retard du déclenchement

Validez la saisie en appuyant sur la touche **s**, **ms** ou **us**.

Appuyez sur More pour afficher la deuxième page du menu.

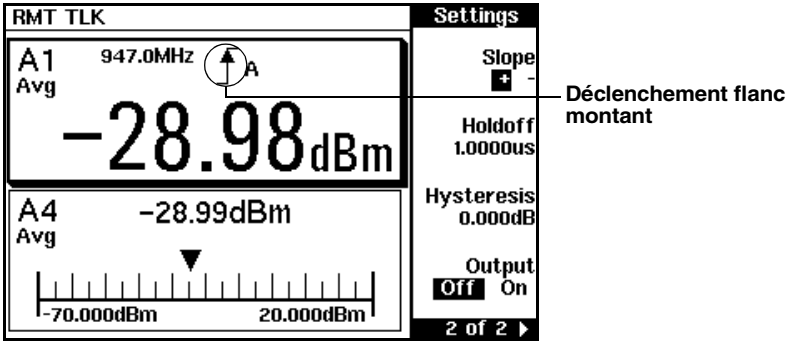


Figure 47 Menu des paramètres de déclenchement, page 2/2

Slope

La valeur active est affichée sous le libellé **Slope** et le symbole ⤵ ou ⤴ est affiché en mode numérique simple. **+** (et ⤴) est utilisé pour produire le déclenchement à partir d'un niveau de puissance croissant. De même, **–** (et ⤵) sert à produire le déclenchement à partir d'un niveau de puissance descendant ou d'une transition TTL externe.

Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Slope** pour sélectionner **+** ou **–** selon le cas.

Holdoff

La valeur active est affichée sous le libellé **Holdoff**. Après la survenue d'un événement de déclenchement, le mécanisme est inhibé sur la période programmée. Ceci permet d'obtenir un déclenchement stable même quand un signal a plusieurs flancs, par exemple un signal TDMA à modulation d'amplitude non constante. Des périodes d'inhibition (Hold-off) peuvent être configurées jusqu'à 400 ms.

Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Holdoff**, et utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour saisir la nouvelle valeur.

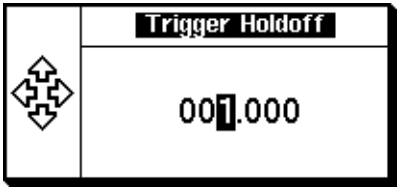


Figure 48 Fenêtre automatique d'inhibition du déclenchement.

Validez la saisie en appuyant sur la touche **s**, **ms** ou **us**.

Hysteresis

La valeur active est affichée sous le libellé **Hysteresis**. Cette fonction permet d'avoir un déclenchement plus stable en empêchant qu'il ne se produise sauf si le niveau de puissance RF atteint le niveau de déclenchement et la valeur d'hystérésis additionnelle. Elle peut être appliquée à la génération de déclenchement sur flanc montant et descendant. Une

hystérésis maximale de 3 dB peut être saisie.

Rising edge:

Flanc montant. Quand une transition de puissance montante déclenche le wattmètre, le système de déclenchement est désactivé. Le wattmètre ne se redéclenche pas si une autre transition de puissance montante survient. Le système de déclenchement n'est réarmé qu'au moment où la puissance d'entrée chute en dessous d'un niveau égal au niveau de déclenchement moins la valeur d'hystérésis configurée.

Falling edge:

Flanc descendant. Quand une transition de puissance descendante déclenche le wattmètre, le système de déclenchement est désactivé. Le wattmètre ne se redéclenche pas si une autre transition de puissance descendante survient. Le système de déclenchement n'est réarmé qu'au moment où la puissance d'entrée repasse au-dessus d'un niveau égal au niveau de déclenchement plus la valeur d'hystérésis configurée.

Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Hysteresis** , et utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour saisir la nouvelle valeur.

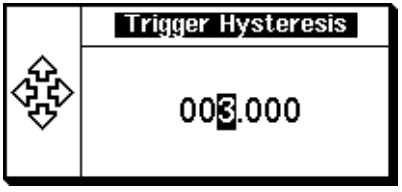


Figure 49 Fenêtre automatique du retard d'hystérésis

Validez la saisie en appuyant sur la touche **dB**.

Output

La valeur active est affichée sous le libellé **Output**. Une sortie TTL de niveau haut est produite dans le connecteur signalé par TRIG OUT BNC sur le panneau arrière lors du déclenchement du wattmètre si **On** est sélectionné.

Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Output** pour sélectionner **On** ou **Off** selon le cas.

Étape 4. Configuration de l'affichage

Pour cette étape, vous devez d'abord vérifier si le wattmètre est configuré de manière à afficher les résultats de mesure avec le format souhaité.

- Appuyez sur Meas Affichage, **Disp Type** pour ouvrir la première page du menu de format d'affichage.

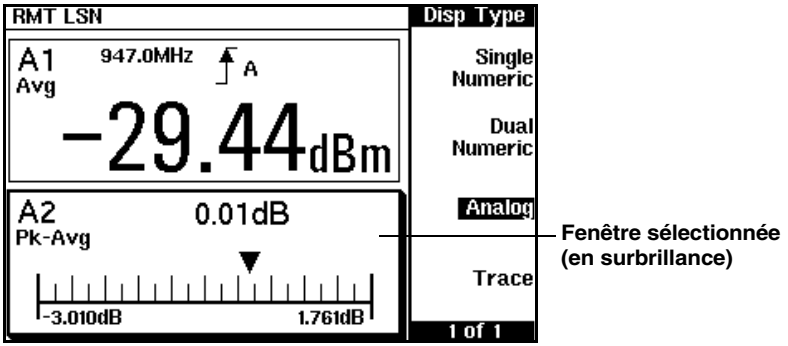
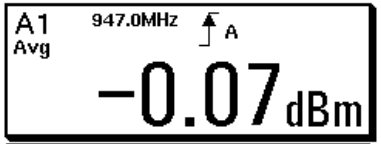


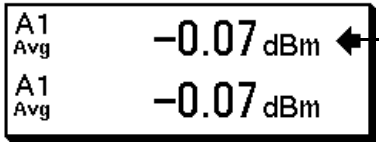
Figure 50 Menu des types d'affichage

- Utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner une fenêtre de mesure. Choisissez le type d'affichage dans le menu.

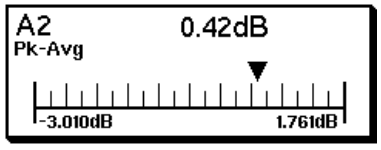
Single Numeric



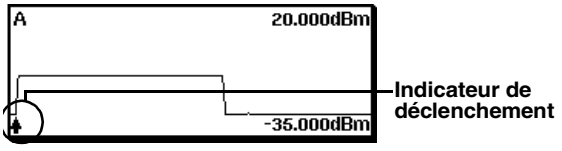
Dual Numeric



Analog



Trace



Étape 5. Configuration de la mesure

Format numérique

Pour configurer une mesure affichée au format numérique simple ou double, **Single Numeric** ou **Dual Numeric** (analogique), procédez ainsi :

- Appuyez sur Meas Setup, et utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la fenêtre de mesure ou la ligne de mesure à configurer.
- Appuyez sur **Meas Select**.

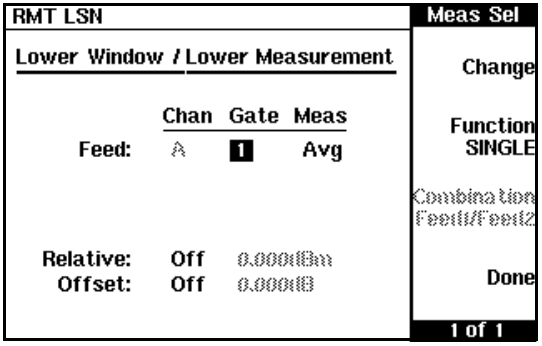


Figure 51 Configuration de fenêtre ou de mesure inférieure

Mesure à une fonction unique

- Appuyez sur **Function** pour sélectionner **SINGLE**.
- Utilisez les touches ◄, ►, ▲, ▼ et **Change** pour attribuer un type de mesure à un numéro de porte s'il y a lieu.

La Figure 51 montre une mesure moyennée attribuée à la Porte 1 dans la ligne de mesure inférieure de la fenêtre inférieure. (Le libellé de chemin est désactivé lorsqu'un wattmètre à chemin unique est illustré.)

- Appuyez sur **Done** pour valider la configuration et afficher l'écran des résultats de mesure.
- Utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la prochaine fenêtre ou ligne de mesure à configurer.

Mesure combinée

- Appuyez sur **Function** pour sélectionner **COMB**.
- Utilisez les touches ◀, ▶, ▲, ▼ et **Change** pour attribuer un type de mesure à un numéro de porte s'il y a lieu.

La Figure 52 illustre une configuration de mesure combinée — chemin A, puissance crête à la porte 1 moins la puissance crête de la porte 3, décalage d'affichage de 3 dB, affichage dans la ligne de mesure supérieure de la fenêtre d'affichage inférieure. (Là encore, le libellé de chemin serait désactivé si un wattmètre à chemin unique était illustré.)

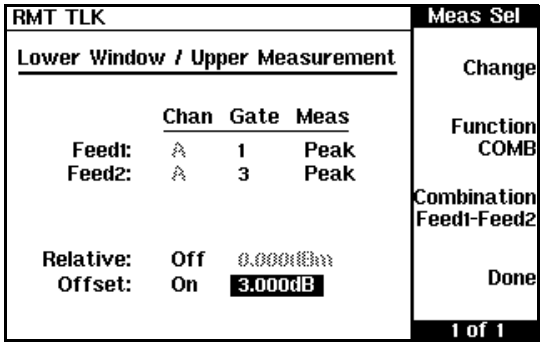


Figure 52 Exemple de configuration de mesure

- Appuyez sur **Done** pour valider la configuration. La configuration de mesure est aussi affichée avec les résultats. Figure 53 illustre les deux mesures configurées précédemment dans la fenêtre inférieure.

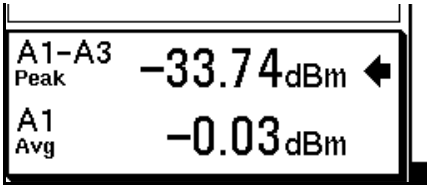


Figure 53 Affichage d'exemples de mesures

Continuez avec cette procédure jusqu'à ce que tous les affichages nécessaires soient configurés.

Format analogique

Pour configurer une mesure affichée au format **Analog** (analogique), procédez ainsi :

- Utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la fenêtre de mesure analogique.
- Appuyez sur **Anlg Mtr Scaling**.

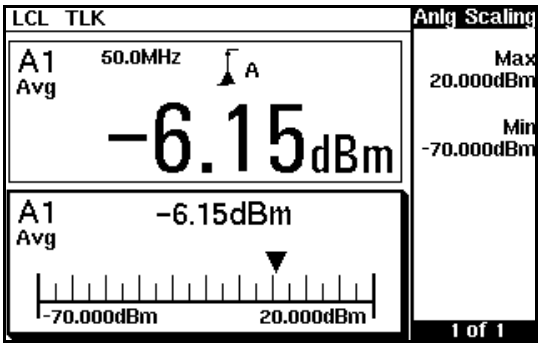


Figure 54 Affichage analogique dans la fenêtre inférieure

Les touches programmables **Max** et **Min** apparaissent sur l'affichage analogique et à côté des libellés des touches programmables.

- Appuyez sur **Max** , et utilisez les touches ◄, ►, ▲, ▼ pour configurer la valeur requise dans la fenêtre automatique **Meter Maximum**. Appuyez sur **dBm**, **mW**, **uW** ou **nW**, pour valider la saisie.

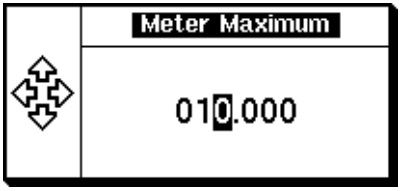


Figure 55 Fenêtre automatique Maximum wattmètre

- De même, appuyez sur **Min** , et utilisez les touches ◀, ▶, ▲, ▼ pour sélectionner la valeur requise dans la fenêtre automatique **Meter Minimum**. Appuyez sur **dBm** , **mW** , **uW** ou **nW** , pour valider la saisie.

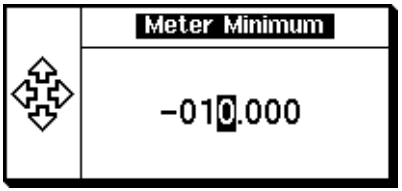
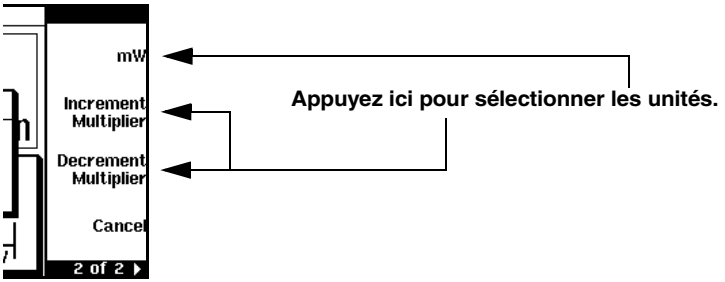


Figure 56 Fenêtre automatique Minimum wattmètre

CONSEIL Si vous avez sélectionné une mise à l'échelle linéaire pour la mesure analogique, et si les unités requises sortent de la plage du menu affiché, un menu supplémentaire est disponible. Quand la fenêtre automatique est affichée, vous pouvez appuyer sur More pour accéder au menu d'augmentation et de réduction du multiplicateur. Utilisez **Increment Multiplier** ou **Decrement Multiplier** pour afficher les unités requises. Appuyez sur la touche programmable des unités (**xW**) pour valider la saisie.



Format Trace

Pour configurer une mesure affichée au format **Trace**, procédez ainsi :

- Appuyez sur Meas Display, et utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la fenêtre Trace.
- Appuyez sur Channel, **Trace Setup** pour afficher le menu de configuration de trace.

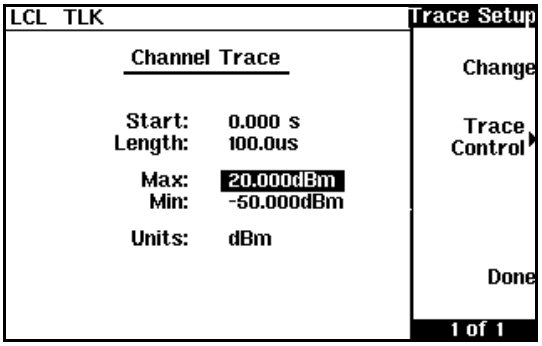


Figure 57 Affichage de trace dans la fenêtre inférieure

- Utilisez les touches ◀, ▶, ▲, ▼ pour sélectionner le paramètre voulu.
- Appuyez sur **Change** et configurez la valeur requise dans la fenêtre automatique. Appuyez sur **dBm** pour valider la saisie.

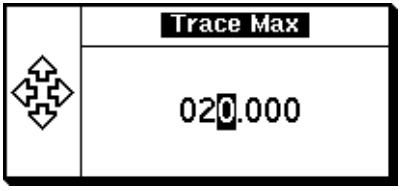


Figure 58 Trace Maximum automatique

- De la même manière, sélectionnez chaque paramètre selon le cas, et validez la saisie en appuyant sur la touche des unités appropriées.

REMARQUE Le temps de début de trace est relatif au point de déclenchement sélectionné. Les valeurs positives lancent la trace jusqu'à une seconde après l'événement de déclenchement. Utiliser une valeur négative pour lancer la trace à une seconde ou moins avant le déclenchement.

Configuration pour les marqueurs de trace

La configuration d'une mesure au moyen de marqueurs de trace exige moins d'informations sur le signal que vous mesurez que la méthode de saisie des données. Des étapes similaires sont nécessaires mais d'une manière différente et moins ordonnée. Davantage d'itérations entre les boutons du wattmètre risquent d'être nécessaires pour valider la configuration de la mesure.

Bien que vous puissiez configurer l'affichage avec plusieurs résultats de mesures, dans certains cas, l'information présentée, comme montrée Figure 59, suffit et des configurations d'affichage supplémentaires ne sont pas nécessaires.

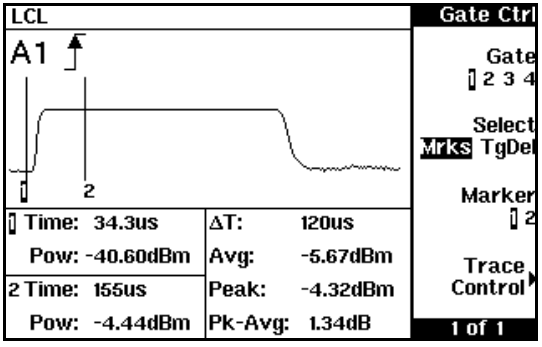


Figure 59 Menu et affichage de contrôle de porte

REMARQUE Si la largeur de bande d'un signal modulé est inconnue il est possible que vous constatiez, au cours du processus de configuration, qu'une sonde de largeur de bande inférieure ou supérieure est nécessaire.

Suivez grosso modo ce processus jusqu'à ce vous connaissiez bien les réglages de trace et de marqueurs.

- Chemin : choisissez le mode et la plage de la sonde, configurez le filtrage, le moyennage, la largeur de bande et la fréquence RF.
- Déclenchement : configurez le déclenchement pour que le wattmètre se déclenche sur l'événement voulu.
- Porte : utilisez les menus **Gate Ctrl** et **Trace Ctrl** pour configurer la temporisation des portes et le point de déclenchement sur le signal affiché.
- Affichage : choisissez le format d'affichage des mesures à effectuer.
- Mesures : affectez les mesures aux affichages choisis.

Chemin Appuyez sur Channel. Voir “Étape 1 Configuration du chemin” à la page 107 et configurez le tableau **Channel Setup** avec autant d'informations que vous disposez. Confirmez que **Vidéo N&B:** et **Vidéo Avg:** sont en position **Off**. La largeur de bande, le filtrage et le moyennage peuvent être réglés plus tard pour améliorer la précision des mesures.

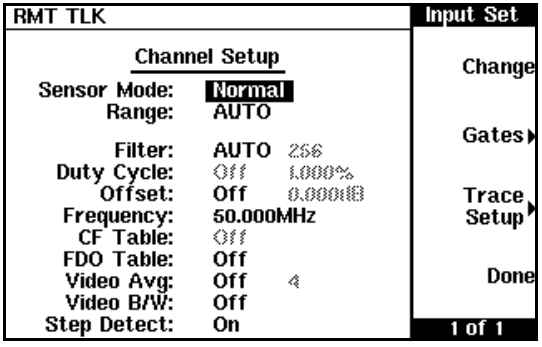


Figure 60 Configuration du chemin par défaut de la E-series E9320 power sensor

REMARQUE Le **Sensor Mode:** (mode de la sonde) doit être sur **Normal** pour permettre d'accéder aux écrans de contrôle de porte et de trace.

Déclenchement

Le wattmètre doit être en mode déclenchement pour permettre d'accéder aux écrans de contrôle de porte et de trace.

Appuyez sur Trigger and refer to “Étape 3. Configuration du déclenchement” à la page 114 pour configurer un déclenchement approprié. Vous pouvez également configurer une temporisation de déclenchement à retard au moyen de marqueurs.

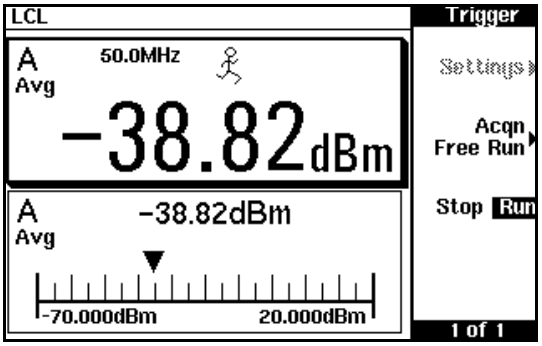


Figure 61 Menu déclenchement - Mode acquisition libre (Free Run)

Porte Pour accéder au menu de contrôle de porte appuyez sur Channel, **Gates**, **Gate Control**.

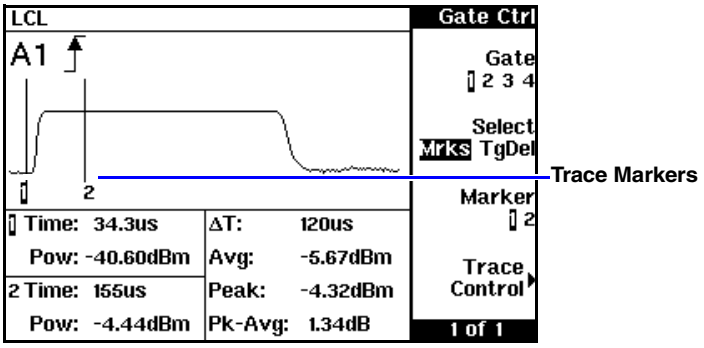


Figure 62 Menu et affichage de contrôle de porte

Gate 1 Le fait d'appuyer sur **Gate** éroule les 4 portes disponibles pour chaque chemin. La porte affichée est en surbrillance en dessous de la touche programmable **Gate** et également dans l'annotation de chemin/porte au coin supérieur gauche de l'affichage.

Select Le fait d'appuyer sur **Select** affiche les marqueurs de porte ou de déclenchement.

Mrks Lorsque **Mrks** est sélectionné, les marqueurs **1** et **2** indiquent les points de début et de fin de la porte de mesure.

Tgdel Lorsque **TgDel** est sélectionnée, vous pouvez régler le retard de déclenchement. A nouveau, voir “Étape 3. Configuration du déclenchement” à la page 114 pour de plus amples informations.

REMARQUE Votre point de déclenchement choisi sert de point de référence pour la temporisation de toutes les portes de mesures.

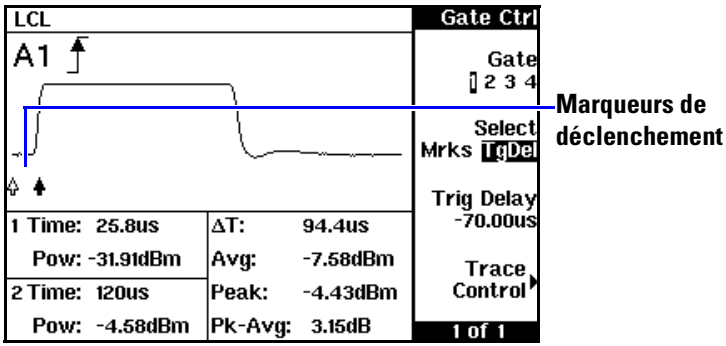


Figure 63 Marqueur de déclenchement – Retard négatif

Le fait d'appuyer sur les touches ◀ et ▶ diminue ou augmente le retard de déclenchement. Votre point de déclenchement choisi est indiqué par ⇧. L'événement de déclenchement est indiqué par ▲. La valeur configurée est affichée en dessous de la touche programmable **Trig Delay** .

Trig Delay

La valeur de retard du déclenchement est indiquée en dessous de la touche programmable **Trig Delay** .

Vous pouvez également configurer le retard de déclenchement en appuyant sur **Trig Delay** et en tapant une valeur dans la fenêtre automatique.

Le fait d'appuyer sur **Select** met **Mrks** en surbrillance pour afficher à nouveau les marqueurs de trace.

Marker 1 2

Appuyez sur **Marker 1** pour sélectionner le marqueur voulu. Appuyez sur les touches ◀ et ▶ pour déplacer le marqueur sélectionné.

REMARQUE Les marqueurs de porte et de déclenchement se déplacent d'un pixel lorsqu'on appuie une fois sur les touches ◀ ou ▶ Ils se déplacent de 5 pixels ou moins à la fois lorsqu'on maintient les touches appuyées. Pour réduire l'intervalle de temps représenté par un pixel, diminuez la longueur de la trace affichée.

Trace Control Appuyez sur **Trace Control** pour afficher le menu **Trace Ctr**.

Les paramètres verticaux et horizontaux de la trace affichée sont indiqués dans un tableau. Les touches ◀, ▶, ▲, et ▼ sont utilisées pour sélectionner un paramètre. Utilisez les touches programmables ⇧ ou ⇩ pour augmenter ou diminuer le paramètre sélectionné. Positionnez et mettez l'affichage de trace à l'échelle selon le cas pour faciliter la configuration des marqueurs de portes.

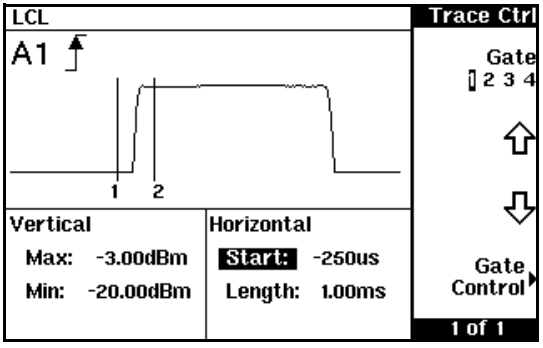


Figure 64 Affichage du contrôle de trace

TIP Pour faire un zoom sur une porte, régler le paramètre **Start:** de manière à placer les marqueurs de porte à gauche de l'affichage. Réduisez ensuite le paramètre **Length:**. Réglez à nouveau le paramètre **Start:** selon le cas. Etant donné que les temporisations des marqueurs sont liées au point de déclenchement, elles restent en position fixe sur la trace. Pour régler les marqueurs de porte il faut passer par le menu **Gate Ctrl**.

Gate Control Appuyez sur **Gate Control** pour afficher l'écran **Gate Ctrl** et oursuivre la configuration de porte.

Répétez l'opération jusqu'à ce que vous ayez configuré toutes les portes voulues.

Affichage Maintenant, configurez l'affichage pour montrer les résultats de mesures que vous souhaitez Meas Display. Voir “Étape 4. Configuration de l’affichage” à la page 121 pour de plus amples informations.

TIP Si vous choisissez de configurer l'une des fenêtres avec un affichage de trace, vous pouvez rapidement réafficher l'écran **Gate Ctrl** en appuyant sur .

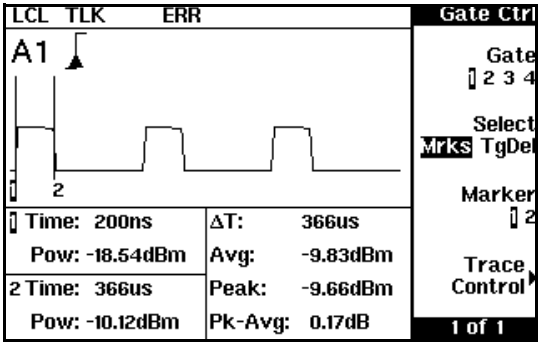


Figure 65 Signal Bluetooth avec indication de marqueurs

Configuration de la mesure Lorsque vous avez configuré les deux fenêtres avec les affichages souhaités, configurez la mesure comme montré à “Étape 5. Configuration de la mesure” à la page 122.

Exemple de mesure

Cet exemple de mesure configure le wattmètre pour mesurer un signal EDGE (Enhanced Data for Global Evolution ou Enhanced Data for GSM Evolution). Le déclenchement est réalisé au moyen du flanc montant de la salve. Lorsque le wattmètre se déclenche pendant la transition de puissance montante, la porte de mesure est configurée de façon à mesurer la puissance moyenne sur une période de 520 µs, 20 µs après le déclenchement. L'affichage est configuré pour indiquer les résultats crête et crête-à-moyenne dans la fenêtre inférieure au format numérique. La fenêtre supérieure, quant à elle, affiche la trace de puissance commençant 40 µs avant le déclenchement.

Étape 1. Configuration du chemin

1. Appuyez sur Channel. L'écran **Channel Setup** apparaît.
2. Sélectionnez le chemin à configurer.
3. Utilisez les touches ◀, ▶, ▲, ▼ et **Change** pour configurer les paramètres indiqués au Table 9.

Table 9 Exemple de mesure Configuration de chemin

Paramètre	Valeur
Sensor Mode: (Mode de la sonde)	Normal
Range (Plage) :	AUTO
Filter (Filtrage):	AUTO
Offset (Décalage):	Off (Non)
Frequency: (Fréquence)	900 MHz
FDO Table: Table décal./fréqu.	Off (Non)
Video Avg: (Moy vidéo)	Off (Non)
Video B/W: (Vidéo N&B)	E9321A*, E9325A* - Haut E9322A, E9326A - Moy E9323A, E9327A - Bas
Step Detect: (Détection palier)	On (Oui)

* Les sondes E9321A et E9325A sont les plus appropriées car leur plage dynamique et leur stabilité dans les bas niveaux sur la largeur de bande 300 kHz sont optimales.

REMARQUE Après un préréglage, le paramètre **Video B/W** (Vidéo N&B) passe par défaut à **High** (Haut) pour toutes les sondes.

Étape 2. Configuration de la porte

Une seule porte doit être configurée pour commencer 20 µs après le déclenchement sur une durée de 520 µs.

1. Appuyez sur **Gates**. L'écran **Channel Gates** apparaît.
2. Utilisez les touches ◀, ▶, ▲, ▼ et **Change** pour sélectionner les paramètres indiqués au Table 10.

Table 10 Configurations de portes dans le cadre d'exemples de mesures

Paramètre	Valeur
Gate1 Start: (Début Porte 1)	20 µs
Length: (Longueur)	520 µs
Gate2 Start: (Début porte 2)	0
Length: (Longueur)	0
Gate3 Start: (Début porte 3)	0
Length: (Longueur)	0
Gate4 Start: (Début porte 4)	0
Length: (Longueur)	0

Étape 3. Configuration du déclenchement

Le déclenchement est désormais configuré pour un niveau de puissance de -20 dBm sur un flanc montant. Une inhibition de déclenchement (hold-off) est, elle aussi, configurée à 4275 µs. Elle désactive le déclenchement et garantit que le même intervalle sera mesuré à la trame suivante. En outre, une hystérésis du déclenchement est prévue pour éviter que de petites transitions de puissance pendant la salve entraînent un redéclenchement.

Configurez le déclenchement suivant les indications du Table 11.

Table 11 Configurations de déclenchements dans le cadre d'exemples de mesures

Paramètre	Valeur
Acqn:	Cont Trig (Décl. continu)
Source:	Int (interne)
Trigger Level: (Niveau déclenchement)	–20 dBm
Slope (Pente):	+ (montant)
Holdoff Inhibition):	4275 µs
Hysteresis:	3,0 dB
Output (Sortie):	Off (Non)

1. Appuyez sur Trigger. Le menu **Trigger** apparaît.
2. Appuyez sur **Acqn**, **Cont Trig**.
3. Appuyez sur **Settings**, **Source**, **Int**.
4. Appuyez sur **Mode**, **Norm**.
5. Appuyez sur **Level**. Utilisez les ◀, ▶, ▲ et ▼ pour définir le niveau de déclenchement à –20 dBm.
6. Appuyez sur More pour passer à la deuxième page du menu.
7. Appuyez sur **Slope** pour sélectionner +.
8. Appuyez sur **Holdoff**. Utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour saisir la valeur de 4275 µs.

9. Appuyez sur **Hysteresis**. Utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour saisir une valeur d'hystérésis de 3 dBm.

Étape 4. Configuration de l'affichage

Avant de configurer la mesure, commencez par choisir les affichages fenêtre numérique double et fenêtre de trace. Pour ce faire, procédez ainsi :

1. Appuyez sur Meas Display. Le menu **Disp Form** apparaît.
2. Utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la fenêtre supérieure.
3. Appuyez sur **Disp Type**, **Trace**.
4. Utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la fenêtre inférieure.
5. Appuyez sur **Dual Numeric**.

Étape 5. Configuration de la mesure

La fenêtre numérique double est désormais configurée pour afficher la puissance moyenne et le rapport crête-à-moyenne, à la porte 1. Le fenêtre de trace est configurée de manière à afficher la salve RF à partir de 20 µs avant le déclenchement sur une durée de 700 µs. Configurez les mesures comme suit :

1. Appuyez sur Meas Setup.
2. Utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la mesure supérieure dans la fenêtre inférieure.
3. Appuyez sur **Meas Select**. Utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour configurer une mesure moyenne dans la porte 1.
4. Appuyez sur **Done**.
5. Utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la mesure inférieure dans la fenêtre inférieure.
6. Appuyez sur **Meas Select**. Utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour configurer une mesure crête-à-moyenne dans la porte 1.

7. Appuyez sur **Done**.
8. Appuyez sur Meas Display.
9. Utilisez les touches ▲, ▼ ou ▲▼ pour sélectionner la fenêtre supérieure.
10. Appuyez sur Channel, **Trace Setup** et configurez les paramètres comme suit:

Table 12 Paramètres de configuration de trace

Paramètre	Valeur
Max	+20 dBm
Min	–35 dBm
Start	–40 µs
Length	700 µs

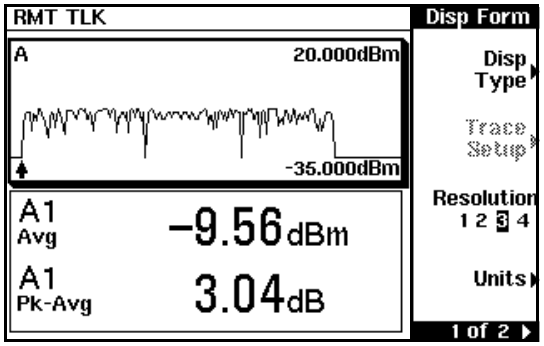


Figure 66 Affichage des mesures dans le cadre d'exemples de mesures

CONSEIL Pour accélérer vos mesures, paramétrez le filtrage à **Filter: MAN** (écran de configuration de chemin), et réduisez sa valeur. A l'inverse, si vous mesurez des niveaux de puissances faibles, et que vous souhaitez améliorer la stabilité des mesures, augmentez la valeur de ce filtre. Notez toutefois qu'augmenter la valeur du filtre réduit la vitesse de mesure.

Le niveau de puissance maximale des E-series E9320 power sensors est de +20 dBm. Une atténuation peut s'avérer nécessaire en cas de mesure directe à la sortie d'un émetteur. Entrez la valeur de l'atténuation en tant que décalage (**Offset:**) (Meas Setup, **Meas Select**) pour corriger le résultat de la mesure affichée.

Utilisation des préréglages de mesures

Des préréglages GSM900, EDGE, NADC, iDEN, Bluetooth, cdmaOne, W-CDMA et cdma2000 permettent de réduire les temps nécessaires à la mesure de ces formats courants de télécommunications mobiles. Vous pouvez y accéder rapidement en appuyant sur les touches Preset Local et en utilisant les touches de curseurs pour sélectionner le format souhaité dans la liste affichée.

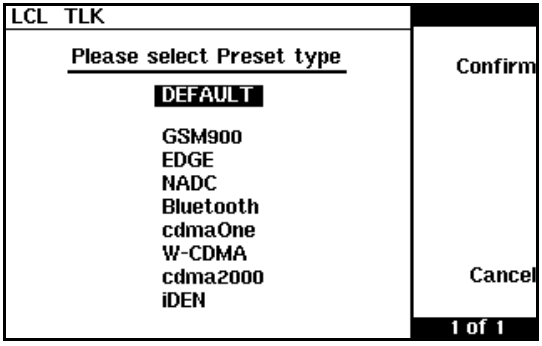


Figure 67 Affichage de sélection préréglée

Le cas échéant, vous pouvez modifier ces préréglages pour qu'ils répondent à vos besoins spécifiques et les enregistrer. Pour ce faire, consultez la section Enregistrement et rappel de configurations de wattmètre à la page 84.

REMARQUE

- Quand aucune sonde n'est connectée ou qu'il s'agit de sondes autres que la E-series E9320 power sensors, les touches du menu des configurations pré-installées sont désactivées.
- Quand une E-series E9320 power sensor et une sonde non E-series E9320 power sensor sont connectées à un wattmètre à deux chemins, seul le chemin connecté à la E-series E9320 power sensor sera configuré. L'autre chemin aura les paramètres par défaut.

- Quand deux E-series E9320 power sensors sont connectées à un wattmètre à deux chemins, les deux chemins sont configurés avec les mêmes valeurs, et ils ne diffèrent que quand la largeur de bande souhaitée exige un réglage spécifique à chaque sonde.

Mesure GSM

Vous accédez à la configuration GSM900 en appuyant sur Preset Local et en utilisant les touches ▲ et ▼ pour sélectionner **GSM900**. Appuyer sur **Confirm** valide cette sélection.

Ce préréglage prépare le wattmètre à une mesure de puissance moyenne dans une salve de RF GSM. Le déclenchement est réalisé au moyen du flanc montant de la salve. La partie « utile » de la salve GSM dure 542,8 µs avec un temps de montée de 28 µs. Lorsque le wattmètre se déclenche pendant la transition de puissance montante, la porte de mesure est configurée de façon à mesurer la puissance moyenne sur une période de 520 µs, 20 µs après le déclenchement.

A la Figure 68, l'affichage est configuré pour indiquer la moyenne dans la fenêtre inférieure au format numérique. La fenêtre supérieure, quant à elle, affiche la trace de puissance commençant 40 µs avant le déclenchement. Le Table 13 indique cette configuration.

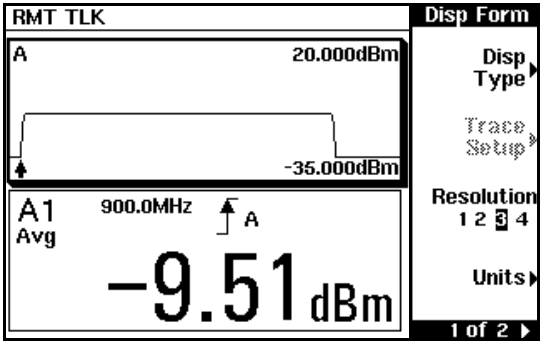


Figure 68 Affichage des mesures GSM

Table 13 Paramètres GSM900

	Paramètre	Valeur
Channel	Les sondes E9321A et E9325A sont les plus appropriées car leur plage dynamique et leur stabilité dans les bas niveaux (sur la largeur de bande 300 kHz) sont optimales. (Après un préréglage, le paramètre Vidéo N&B **Video B/W** passe par défaut à Haut **High** pour toutes les sondes.)	
	Sensor Mode: (Mode de la sonde)	Normal
	Range (Plage):	AUTO
	Filter (Filtrage):	AUTO
	Offset (Décalage):	Off (Non)
	Frequency : (Fréquence)	900 MHz
	FDO Table: Table décal./fréqu.	Off (Non)
	Video Avg: (Moy vidéo)	Off (Non)
	Video B/W: (Vidéo N&B)	E9321A, E9325A - Haut E9322A, E9326A - Moy E9323A, E9327A - Bas
	Step Detect: (Détection palier)	On (Oui)
Gates	Une seule porte est configurée. Elle débute 20 µs après le déclenchement sur une durée de 520 µs.	

Paramètre	Valeur
Gate1 Start: (Début Porte 1)	20 µs
Length: (Longueur)	520 µs
Gate2 Start: (Début porte 2)	0
Length: (Longueur)	0
Gate3 Start: (Début porte 3)	0
Length: (Longueur)	0
Gate4 Start: (Début porte 4)	0
Length: (Longueur)	0

Trigger

Le déclenchement est configuré à -20 dBm sur un flanc montant. Une inhibition (hold-off) de déclenchement est aussi configurée à 4275 µs. Elle désactive le déclenchement sur 7,5 intervalles et garantit que le même intervalle sera mesuré à la trame suivante.

Acqn:	Cont Trig (Décl. continu)
Source:	Int (interne)
Level (Niveau):	–20 dBm
Mode:	Normal
Slope (Pente):	+ (montant)
Delay (Retard):	20 µs
Holdoff (Inhibition):	4275 µs
Hysteresis:	0,0 dB
Output (Sortie):	Off (Non)

Meas Display

L'affichage est configuré pour une fenêtre numérique simple et une fenêtre de trace.

Fenêtre supérieure:	Trace
Fenêtre inférieure:	Single Numeric

Paramètre	Valeur
Meas Setup	Le fenêtre de trace est configurée de manière à afficher la salve RF à partir de 40 µs avant le déclenchement sur une durée de 700 µs. La fenêtre numérique simple est configurée pour afficher la puissance moyenne dans la porte 1.
Fenêtre supérieure : (Trace)	
Maxi:	+20 dBm
Mini:	–35 dBm
Start (Début):	–40 µs
Length: (Longueur)	700 µs
Fenêtre inférieure :	
Gate 1: (Porte 1)	mesure moyenne

CONSEIL Pour accélérer vos mesures, paramétrez le filtrage à **Filter: MAN** (écran de configuration de chemin), et réduisez sa valeur. A l'inverse, si vous mesurez des niveaux de puissances faibles, et que vous souhaitez améliorer la stabilité des mesures, augmentez cette valeur de filtrage. Notez toutefois qu'augmenter la valeur du filtre réduit la vitesse de mesure.

Le niveau de puissance maximale des E-series E9320 power sensors est de +20 dBm. Une atténuation peut s'avérer nécessaire en cas de mesure directe à la sortie d'un émetteur GSM. Entrez la valeur de l'atténuation en tant que décalage (**Offset:**) (Meas Setup, **Meas Select**) pour corriger le résultat de la mesure affichée.

Mesure EDGE

Vous accédez à la configuration EDGE en appuyant sur Preset Local et en utilisant les touches ⬆ et ⬇ pour sélectionner **EDGE**. Appuyer sur **Confirm** valide cette sélection.

La norme EDGE (Enhanced Data for Global Evolution ou Enhanced Data for GSM Evolution) est un perfectionnement de la norme GSM. Le type de modulation est 8PSK. Comme EDGE n'a pas de modulation GMSK à amplitude constante comme le GSM, le rapport crête-à-moyenne peut être intéressant.

Ce préréglage prépare le wattmètre à une mesure de puissance crête-à-moyenne dans une salve RF GSM. Le déclenchement est réalisé au moyen du flanc montant de la salve. La partie « utile » de la salve GSM dure 542,8 µs avec un temps de montée de 28 µs. Lorsque le wattmètre se déclenche pendant la transition de puissance montante, la porte de mesure est configurée de façon à mesurer la puissance moyenne sur une période de 520 µs, 20 µs après le déclenchement.

L'affichage (Figure 69) est configuré pour indiquer les résultats crête et crête-à-moyenne dans la fenêtre inférieure au format numérique. La fenêtre supérieure, quant à elle, affiche la trace de puissance commençant 40 µs avant le déclenchement.

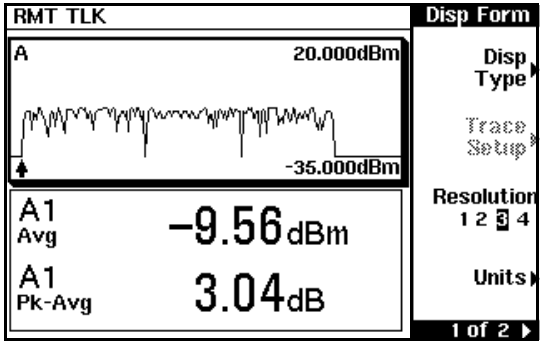


Figure 69 Affichage de mesure EDGE

Table 14 Paramètres EDGE

	Paramètre	Valeur
Channel	Les sondes E9321A et E9325A conviennent le mieux car leur plage dynamique et leur stabilité dans les bas niveaux (sur la largeur de bande 300 kHz) sont optimales. (Après un préréglage, le paramètre Vidéo N&B **Video B/W** passe par défaut à Haut **High** pour toutes les sondes.)	
	Sensor Mode: (Mode de la sonde)	Normal
	Range (Plage):	AUTO
	Filter (Filtrage):	AUTO
	Offset (Décalage):	Off (Non)
	Frequency: (Fréquence)	900 MHz
	FDO Table: Table décal./fréqu.	Off (Non)
	Video Avg: (Moy vidéo)	Off (Non)
	Video B/W: (Vidéo N&B)	E9321A, E9325A - Haut E9322A, E9326A - Moy E9323A, E9327A - Bas
	Step Detect: (Détection palier)	On (Oui)
Gates	Une seule porte est configurée. Elle débute 20 µs après le déclenchement sur une durée de 520 µs.	

Paramètre	Valeur
Gate1 Start: (Début Porte 1)	20 µs
Length: (Longueur)	520 µs
Gate2 Start: (Début porte 2)	0
Length: (Longueur)	0
Gate3 Start: (Début porte 3)	0
Length: (Longueur)	0
Gate4 Start: (Début porte 4)	0
Length: (Longueur)	0

Trigger

Le déclenchement est configuré à -20 dBm sur un flanc montant. Une inhibition (hold-off) de déclenchement est aussi configurée à 4275 µs. Elle désactive le déclenchement sur 7,5 intervalles et garantit que le même intervalle sera mesuré à la trame suivante. En outre, une hystérésis du déclenchement est prévue pour éviter que de petites transitions de puissance pendant la salve entraînent un redéclenchement.

Acqn:	Cont Trig (Décl. continu)
Source:	Int (interne)
Level (Niveau):	–20 dBm
Mode:	Normal
Slope (Pente):	+ (montant)
Delay (Retard):	0
Holdoff (Inhibition):	4275 µs
Hysteresis:	0,0 dB
Output (Sortie):	Off (Non)

Meas Display

L'affichage est configuré pour une fenêtre numérique double et une fenêtre de trace.

Fenêtre supérieure:	Trace
Fenêtre inférieure:	Dual Numeric

Paramètre		Valeur
Meas Setup	Le fenêtre de trace est configurée de manière à afficher la salve RF à partir de 40 µs avant le déclenchement sur une durée de 700 µs. La fenêtre numérique simple est configurée pour afficher la puissance moyenne dans la porte 1.	
Fenêtre supérieure :		
	Maxi:	+20 dBm
	Mini:	–35 dBm
	Start (Début):	–40 µs
	Length: (Longueur)	700 µs
Fenêtre inférieure :		
Ligne supérieure :	Porte 1:	mesure moyenne
Ligne inférieure :	Porte 1:	mesure crête-à-moyenne

CONSEIL Pour accélérer vos mesures, paramétrez le filtrage à **Filter: MAN** (écran de configuration de chemin), et réduisez sa valeur. A l'inverse, si vous mesurez des niveaux de puissances faibles, et que vous souhaitez améliorer la stabilité des mesures, augmentez cette valeur de filtrage. Notez toutefois qu'augmenter la valeur du filtre réduit la vitesse de mesure.

Le niveau de puissance maximale des E-series E9320 power sensors est de +20 dBm. Une atténuation peut s'avérer nécessaire en cas de mesure directe à la sortie d'un émetteur. Entrez la valeur de l'atténuation en tant que décalage (**Offset:**) (Meas Setup, **Meas Select**) pour corriger le résultat de la mesure affichée.

Mesure NADC

Vous accédez à la configuration NADC en appuyant sur Preset Local et en utilisant les touches ↑ et ↓ pour sélectionner **NADC**. Appuyer sur **Confirm** valide cette sélection.

Ce préréglage configure le wattmètre de manière à ce qu'il effectue des mesures moyennes de puissance tant des tranches de temps actives sous NADC que d'une transmission IS-136 à plein débit. Ce préréglage part du principe qu'il y a deux intervalles dans chaque trame à mesurer, comme les intervalles 0 de Figure 70 :

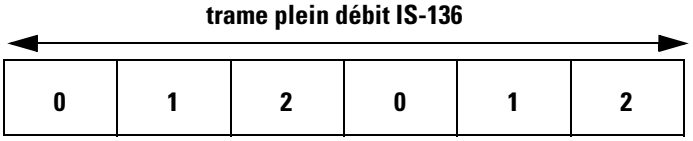


Figure 70 Trame plein débit

Le déclenchement est réalisé par le flanc montant de la salve. Les portes sont configurées pour mesurer la puissance moyenne dans deux intervalles NADC, séparés par deux intervalles inactifs. Le temps de montée d'une salve TDMA NADC est d'environ 123,5 µs (6 bits), la partie « utile » de la salve durant, pour sa part, environ 6,4 ms. La porte 1 est configurée pour mesurer la puissance moyenne sur une période de 6,4 ms, 123,5 µs après le déclenchement. La porte 2 est configurée pour mesurer la puissance sur une période de 6,4 ms, 20,123 ms (3 intervalles plus le temps de montée) après le déclenchement.

Sur la Figure 71, l'affichage est configuré pour indiquer les résultats moyens des portes 1 et 2 dans la fenêtre inférieure au format numérique. La fenêtre supérieure, quant à elle, affiche la trace de puissance commençant 0,2 ms avant le déclenchement .

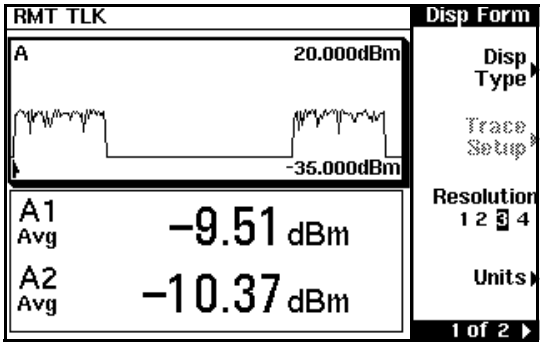


Figure 71 Affichage de mesure NADC

Table 15 Paramètres NADC

	Paramètre	Valeur
Channel	La bande passante étroite du signal NADC n'exige que la largeur de bande 30 kHz des sondes E9321A et E9325A avec le réglage Bas, et ce sont celles qui conviennent le mieux. D'autres sondes E9320 peuvent être utilisées avec leur réglage le plus bas mais elles donnent moins de plage dynamique et de stabilité aux niveaux faibles. (Après un préréglage, le paramètre Vidéo N&B **Video B/W** passe par défaut à Haut **High** pour toutes les sondes.)	
	Sensor Mode: (Mode de la sonde)	Normal
	Range (Plage):	AUTO
	Filter (Filtrage):	AUTO
	Offset (Décalage):	Off (Non)
	Frequency: (Fréquence)	800 MHz
	FDO Table: Table décal./fréqu.	Off (Non)
	Video Avg: (Moy vidéo)	Off (Non)
	Video B/W: (Vidéo N&B)	E9321A, E9325A - Bas E9322A, E9326A - Bas E9323A, E9327A - Bas
	Step Detect: (Détectionpalier)	On (Oui)
Gates	Deux portes sont configurées comme suit.	

Paramètre	Valeur
Gate1 Start: (Début Porte 1)	123.5 µs
Length: (Longueur)	6,46 µs
Gate2 Start: (Début porte 2)	20,123 ms
Length: (Longueur)	6,46 ms
Gate3 Start: (Début porte 3)	0
Length: (Longueur)	0
Gate4 Start: (Début porte 4)	0
Length: (Longueur)	0

Trigger

Le déclenchement est configuré pour un niveau de puissance de 20 dBm sur un flanc montant. Une inhibition (hold-off) de déclenchement est également configurée à 30 ms. Elle désactive le déclenchement sur 4,5 intervalles et fait en sorte que le même intervalle soit mesurée à chaque fois.

Acqn:	Cont Trig (Décl. continu)
Source:	Int (interne)
Level (Niveau):	–20 dBm
Mode:	Normal
Slope (Pente):	+ (montant)
Delay (Retard):	0
Holdoff (Inhibition):	30 ms
Hysteresis:	0,0 dB
Output (Sortie):	Off (Non)

Meas Display

L'affichage est configuré pour une fenêtre numérique double et une fenêtre de trace.

Fenêtre supérieure:	Trace
Fenêtre inférieure:	Dual Numeric

	Paramètre	Valeur
Meas Setup	La fenêtre numérique double est configurée pour afficher les puissances moyennes aux portes 1 et 2. La fenêtre de trace est configurée pour afficher la salve RF à partir de 0,2 ms avant le déclenchement sur une durée de 28 ms.	
Fenêtre supérieure :		
	Maxi:	+20 dBm
	Mini:	–35 dBm
	Start (Début):	–0,2 ms
	Length: (Longueur)	28 ms
Fenêtre inférieure :		
	Ligne supérieure: Porte 1:	mesure moyenne
	Ligne inférieure: Porte 2:	mesure moyenne

Pour accélérer vos mesures, paramétrez le filtrage à **Filter: MAN** (écran de configuration de chemin), et réduisez sa valeur. A l'inverse, si vous mesurez des niveaux de puissances faibles, et que vous souhaitez améliorer la stabilité des mesures, augmentez cette valeur de filtrage. Notez toutefois qu'augmenter la valeur de filtrage réduit la vitesse de mesure. Le niveau de puissance maximale des E-series E9320 power sensors est de +20 dBm. Une atténuation peut s'avérer nécessaire en cas de mesure directe à la sortie d'un émetteur. Entrez la valeur de l'atténuation en tant que décalage (**Offset:**) (Meas Setup, **Meas Select**) pour corriger le résultat de la mesure affichée.

Mesure iDEN

Vous accédez à la configuration en appuyant sur iDEN Preset Local et en utilisant les touches ↑ et ↓ pour sélectionner **iDEN**. Appuyer sur **Confirm** valide cette sélection.

Ce préréglage prépare le wattmètre aux mesures de puissance moyenne et de rapport crête-à-moyenne dans une impulsion de conditionnement et de données iDEN, et ainsi qu'à la mesure de moyenne dans une trame iDEN de 90 ms. Le déclenchement est réalisé au moyen du flanc montant de la salve de conditionnement. Une fonction de sélection temporelle est utilisée pour mesurer la puissance moyenne dans l'impulsion de 15 ms qui suit. L'affichage est configuré de manière à indiquer le rapport crête-à-moyenne dans l'impulsion de données et la puissance moyenne sur l'ensemble de la trame de 90 ms sur deux lignes d'affichage dans la fenêtre inférieure. La fenêtre supérieure, quant à elle, indique la puissance moyenne dans une impulsion de données de 15 ms. Tous les affichages sont numériques.

Table 16 Paramètres iDEN

	Paramètre	Valeur
Channel	La bande passante étroite du signal iDEN n'exige que la largeur de bande 30 kHz des sondes E9321A et E9325A avec le réglage Bas, et ce sont elles qui conviennent le mieux. D'autres sondes E9320 peuvent être utilisées avec leur réglage le plus bas mais leur plage dynamique et leur stabilité aux niveaux faibles sont inférieures.	
	Sensor Mode: (Mode de la sonde)	Normal
	Range (Plage):	AUTO
	Filter (Filtrage):	AUTO
	Offset (Décalage):	Off (Non)
	Frequency: (Fréquence)	800 MHz
	FDO Table: Table décal./fréqu.	Off (Non)
	Video Avg: (Moy vidéo)	Off (Non)
	Video B/W: (Vidéo N&B)	E9321A, E9325A - Bas E9322A, E9326A - Bas E9323A, E9327A - Bas
	Step Detect: (Détection palier)	On (Oui)
Gates	Deux portes sont configurées comme suit.	

	Paramètre	Valeur
	Gate1 Start: (Début Porte 1)	10 µs
	Length: (Longueur)	15 ms
	Gate2 Start: (Début porte 2)	0 s
	Length: (Longueur)	90 ms
	Gate3 Start: (Début porte 3)	0
	Length: (Longueur)	0
	Gate4 Start: (Début porte 4)	0
	Length: (Longueur)	0

Trigger	Le déclenchement est désormais configuré pour un niveau de puissance de-20 dBm sur un flanc montant. Le déclenchement à niveau automatique est également utilisé. Une inhibition du déclenchement est également paramétrée pour éviter que le wattmètre soit re-déclenché par l'impulsion de données après l'impulsion de conditionnement.

	Acqn:	Cont Trig (Décl. continu)
	Source:	Int (interne)
	Level (Niveau):	–20 dBm
	Mode:	Normal
	Slope (Pente):	+ (montant)
	Delay (Retard):	0
	Holdoff (Inhibition):	20 ms
	Hysteresis:	0,0 dB
	Output (Sortie):	Off (Non)

Meas Display	L'affichage est configuré pour une fenêtre numérique double et une fenêtre numérique simple pour la trace.

	Fenêtre supérieure:	Single Numeric
	Fenêtre inférieure:	Dual Numeric

	Paramètre	Valeur
Meas Setup	La fenêtre numérique double est configurée pour afficher le rapport crête-à-moyenne à la porte 1, et la puissance moyenne à la porte 2. La fenêtre numérique simple est configurée pour afficher la puissance moyenne dans la porte 1.	
Fenêtre supérieure :		
	Porte 1:	mesure moyenne
Fenêtre inférieure :		
Ligne supérieure:	Porte 1:	mesure crête-à-moyenne
Ligne inférieure:	Porte 2:	mesure moyenne

Pour accélérer vos mesures, paramétrez le filtrage à **Filter: MAN** (écran de configuration de chemin), et réduisez sa valeur. A l'inverse, si vous mesurez des niveaux de puissances faibles, et que vous souhaitez améliorer la stabilité des mesures, augmentez cette valeur de filtrage. Notez toutefois qu'augmenter la valeur de filtrage réduit la vitesse de mesure.

Le niveau de puissance maximale des E-series E9320 power sensors est de +20 dBm. Une atténuation peut s'avérer nécessaire en cas de mesure directe à la sortie d'un émetteur. Entrez la valeur de l'atténuation en tant que décalage (**Offset:**) (Meas Setup, **Meas Select**) pour corriger le résultat de la mesure affichée.

Mesure Bluetooth

Vous accédez à la configuration Bluetooth en appuyant sur Preset Local et en utilisant les touches ▲ et ▼ pour sélectionner **Bluetooth**. Appuyer sur **Confirm** valide cette sélection.

Ce préréglage prépare le wattmètre à une mesure de crête et de moyenne de puissance dans une seule salve de données DH1 Bluetooth. Le déclenchement est réalisé par le flanc montant de la salve. La porte de mesure est configurée pour mesurer la puissance crête et moyenne sur une période de 366 µs, 0,2 µs après le déclenchement.

L'affichage (Figure 72) est configuré pour indiquer la puissance crête et moyenne dans la fenêtre inférieure au format numérique. La fenêtre supérieure, quant à elle, indique la trace de puissance sur 6 intervalles commençant 50 µs avant le déclenchement.

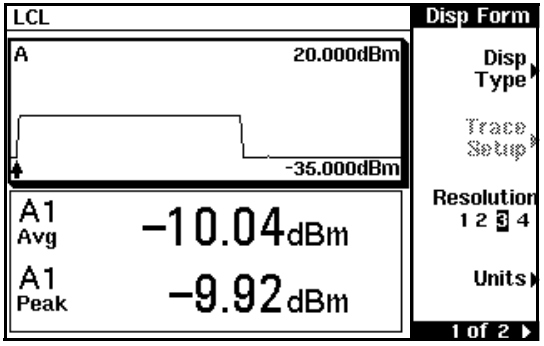


Figure 72 Affichage de mesure Bluetooth

Table 17 Paramètres Bluetooth

	Paramètre	Valeur
Channel	Les E9321A et E9325A sont déconseillées à cause de leur largeur de bande limitée. (Après un préréglage, le paramètre Vidéo N&B **Video B/W** passe par défaut à Haut **High** pour toutes les sondes.)	
	Sensor Mode: (Mode de la sonde)	Normal
	Range (Plage):	AUTO
	Filter (Filtrage):	AUTO
	Offset (Décalage):	Off (Non)
	Frequency: (Fréquence)	2400 MHz
	FDO Table: Table décal./fréqu.	Off (Non)
	Video Avg: (Moy vidéo)	Off (Non)
	Video B/W: (Vidéo N&B)	E9322A, E9326A - Bas E9323A, E9327A - Bas
	Step Detect: (Détection palier)	On (Oui)
Gates	Une seule porte est configurée.	
	Gate1 Start: (Début Porte 1)	0,2 µs
	Length: (Longueur)	366 µs
	Gate2 Start: (Début porte 2)	0
	Length: (Longueur)	0
	Gate3 Start: (Début porte 3)	0
	Length: (Longueur)	0
	Gate4 Start: (Début porte 4)	0
	Length: (Longueur)	0

	Paramètre	Valeur
Trigger	Le déclenchement est désormais configuré pour un niveau de puissance de-20 dBm sur un flanc montant. Une inhibition (hold-off) du déclenchement est aussi configurée à 650 µs. Elle désactive le déclenchement jusqu'à ce que l'intervalle actuel soit mesuré.	
	Acqn:	Cont Trig (Décl. continu)
	Source:	Int (interne)
	Level (Niveau):	–20 dBm
	Mode:	Normal
	Slope (Pente):	+ (montant)
	Delay (Retard):	0
	Holdoff (Inhibition):	650 µs
	Hysteresis:	0,0 dB
	Output (Sortie):	Off (Non)
Meas Display	L'affichage est configuré pour une fenêtre numérique double et une fenêtre de trace.	
	Fenêtre supérieure:	Trace
	Fenêtre inférieure:	Dual Numeric
Meas Setup	La fenêtre numérique double est configurée pour afficher la puissance moyenne et la puissance crête dans la porte 1. Le fenêtre de trace est configurée pour afficher la salve RF à partir de 50 µs avant le déclenchement sur une durée de 3,8 ms.	
Fenêtre supérieure :		
	Maxi:	+20 dBm
	Mini:	–35 dBm
	Start (Début):	–50 µs
	Length: (Longueur)	3,8 ms
Fenêtre inférieure :		
	Ligne supérieure: Porte 1:	mesure moyenne
	Ligne inférieure: Porte 1:	mesure de crête

CONSEIL Pour accélérer vos mesures, paramétrez le filtrage à **Filter: MAN** (écran de configuration de chemin), et réduisez sa valeur. A l'inverse, si vous mesurez des niveaux de puissances faibles, et que vous souhaitez améliorer la stabilité des mesures, augmentez cette valeur de filtrage. Notez toutefois qu'augmenter la valeur de filtrage réduit la vitesse de mesure.

Le niveau de puissance maximale des E-series E9320 power sensors est de +20 dBm. Une atténuation peut s'avérer nécessaire en cas de mesure directe à la sortie d'un émetteur. Entrez la valeur de l'atténuation en tant que décalage (**Offset:**) (Meas Setup, **Meas Select**) pour corriger le résultat de la mesure affichée.

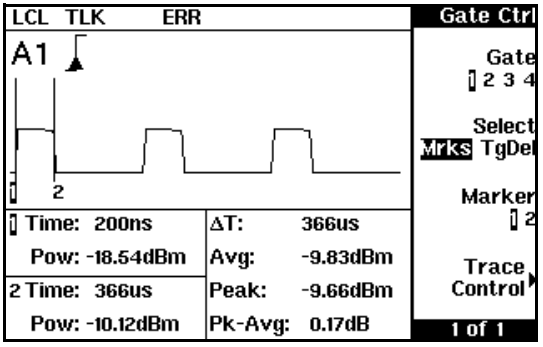


Figure 73 Marqueurs sur une mesure Bluetooth

Mesure cdmaOne

Vous accédez à la configuration cdmaOne en appuyant sur Preset Local et en utilisant les touches ▲ et ▼ pour sélectionner **cdmaOne**. Appuyer sur **Confirm** valide cette sélection.

Ce préréglage prépare le wattmètre à une mesure continue sur un signal cdmaOne. Des mesures de puissance crête et crête-à-moyenne sont effectuées sur un nombre défini et statistiquement correct d'échantillons. Avec des mesures sur des portes de 10 ms, correspondant à 200 000 échantillons, la probabilité qu'il n'y ait pas de crêtes au-dessus de la valeur de crête mesurée est inférieure à 0,01 %.

L'affichage (Figure 74) est configuré pour indiquer la crête, la moyenne et le rapport crête-à-moyenne.

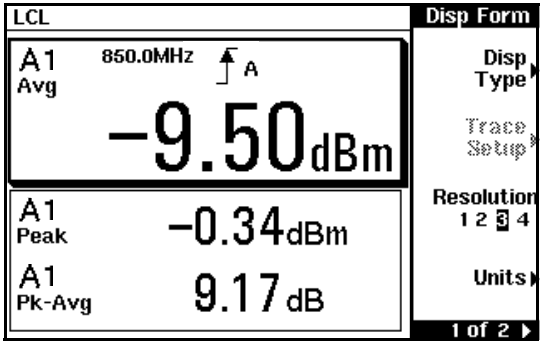


Figure 74 Affichage de mesure cdmaOne

Table 18 Paramètres cdmaOne

	Paramètre	Valeur
Channel	Les sondes E9322A et E9326A sont les plus appropriées à cause de leur largeur de bande de 1,5 MHz. Les E9321A et E9325A sont déconseillées à cause de leur largeur de bande limitée. (Après un préréglage, le paramètre Vidéo N&B **Video B/W** passe par défaut à Haut **High** pour toutes les sondes.)	
	Sensor Mode: (Mode de la sonde)	Normal
	Range (Plage):	AUTO
	Filter (Filtrage):	AUTO
	Offset (Décalage):	Off (Non)
	Frequency: (Fréquence)	850 MHz
	FDO Table: Table décal./fréqu.	Off (Non)
	Video Avg: (Moy vidéo)	Off (Non)
	Video B/W: (Vidéo N&B)	E9322A, E9326A - Haut E9323A, E9327A - Moyen
	Step Detect: (Détection palier)	On (Oui)
Gates	Une seule porte est configurée pour commencer 1 µs après le déclenchement sur une durée de 10 ms.	

Paramètre	Valeur
Gate1 Start: (Début Porte 1)	0 s
Length: (Longueur)	10 ms
Gate2 Start: (Début porte 2)	0
Length: (Longueur)	0
Gate3 Start: (Début porte 3)	0
Length: (Longueur)	0
Gate4 Start: (Début porte 4)	0
Length: (Longueur)	0

Trigger

Le déclenchement est configuré pour être continu sur un flanc montant à -10 dBm. On obtient ainsi des résultats continuellement mis à jour sur la base d'une période de 10 ms relative à une position au-delà de 0,01 % sur la courbe CCDF (fonction de diffusion cumulée complémentaire).

Acqn:	Cont Trig (Décl. continu)
Source:	Int (interne)
Level (Niveau):	–10 dBm
Mode:	Auto Level
Slope (Pente):	+ (montant)
Delay (Retard):	0
Holdoff (Inhibition):	0
Hysteresis:	0,0 dB
Output (Sortie):	Off (Non)

Meas Display

L'affichage est configuré pour une fenêtre numérique simple et une fenêtre numérique double.

Fenêtre supérieure:	Single Numeric
Fenêtre inférieure:	Dual Numeric

	Paramètre	Valeur
Meas Setup	La fenêtre numérique simple est configurée pour afficher la puissance moyenne. La fenêtre numérique double est configurée pour indiquer la puissance crête et le rapport crête-à-moyenne.	
Fenêtre supérieure :		
	Gate 1: (Porte 1)	mesure moyenne
Fenêtre inférieure :		
Ligne supérieure:	Porte 1:	mesure de crête
Ligne inférieure:	Porte 1:	mesure crête-à-moyenne

CONSEIL Pour accélérer vos mesures, paramétrez le filtrage à **Filter: MAN** (écran de configuration de chemin), et réduisez sa valeur. A l'inverse, si vous mesurez des niveaux de puissances faibles, et que vous souhaitez améliorer la stabilité des mesures, augmentez cette valeur de filtrage. Notez toutefois qu'augmenter la valeur de filtrage réduit la vitesse de mesure.

Le niveau de puissance maximale des E-series E9320 power sensors est de +20 dBm. Une atténuation peut s'avérer nécessaire en cas de mesure directe à la sortie d'un émetteur. Entrez la valeur de l'atténuation en tant que décalage (**Offset:**) (Meas Setup, **Meas Select**) pour corriger le résultat de la mesure affichée.

Mesure W-CDMA

Vous accédez à la configuration W-CDMA en appuyant sur Preset Local et en utilisant les touches ▲ et ▼ pour sélectionner **W-CDMA**. Appuyer sur **Confirm** valide cette sélection.

Ce préréglage prépare le wattmètre à la mesure continue d'un signal W-CDMA. Des mesures de puissance crête et crête-à-moyenne sont effectuées sur un nombre défini et statistiquement correct d'échantillons. Avec des mesures sur des portes de 10 ms, correspondant à 200 000 échantillons, la probabilité qu'il n'y ait pas de crêtes au-dessus de la valeur de crête mesurée est inférieure à 0,01%.

A la Figure 75, l'affichage est configuré pour indiquer la crête, la moyenne et le rapport crête-à-moyenne.

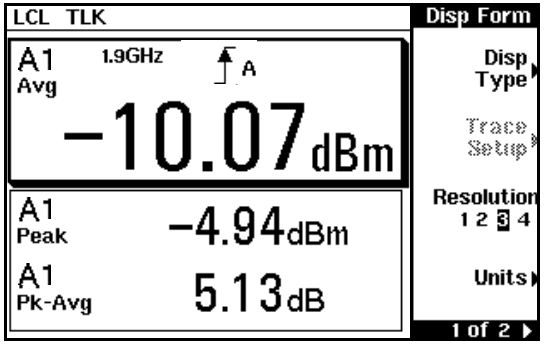


Figure 75 Affichage de mesure W-CDMA

Table 19 Paramètres W-CDMA

	Paramètre	Valeur
Channel	Avec leur largeur de bande de 5 MHz, les sondes E9323A et E9327A sont les plus appropriées. Les sondes E9321A, E9322A, E9325A et E9326A sont déconseillées à cause de leur largeur de bande limitée (5 MHz nécessaire). (Après un préréglage, le paramètre Vidéo N&B **Video B/W** passe par défaut à Haut **High** pour toutes les sondes.)	
	Sensor Mode: (Mode de la sonde)	Normal
	Range (Plage):	AUTO
	Filter (Filtrage):	AUTO
	Offset (Décalage):	Off (Non)
	Frequency: (Fréquence)	1900 MHz
	FDO Table: Table décal./fréqu.	Off (Non)
	Video Avg: (Moy vidéo)	Off (Non)
	Video B/W: (Vidéo N&B)	E9323A, E9327A - Haut
	Step Detect: (Détection palier)	On (Oui)
Gates	Une seule porte est configurée pour commencer 1 µs après le déclenchement sur une durée de 10 ms.	

Paramètre	Valeur
Gate1 Start: (Début Porte 1)	0 s
Length: (Longueur)	10 ms
Gate2 Start: (Début porte 2)	0
Length: (Longueur)	0
Gate3 Start: (Début porte 3)	0
Length: (Longueur)	0
Gate4 Start: (Début porte 4)	0
Length: (Longueur)	0

Trigger

Le déclenchement est configuré pour être continu sur un flanc montant à -10 dBm. On obtient ainsi des résultats continuellement mis à jour sur la base d'une période de 10 ms relative à une position au-delà de 0,01 % sur la courbe CCDF (fonction de diffusion cumulée complémentaire).

Acqn:	Cont Trig (Décl. continu)
Source:	Int (interne)
Level (Niveau):	–10 dBm
Mode:	Auto Level
Slope (Pente):	+ (montant)
Delay (Retard):	0
Holdoff (Inhibition):	0
Hysteresis:	0,0 dB
Output (Sortie):	Off (Non)

Meas Display

L'affichage est configuré pour une fenêtre numérique simple et une fenêtre numérique double.

Fenêtre supérieure:	Single Numeric
Fenêtre inférieure:	Dual Numeric

	Paramètre	Valeur
Meas Setup	La fenêtre numérique simple est configurée pour afficher la puissance moyenne. La fenêtre numérique double est configurée pour indiquer la puissance crête et le rapport crête-à-moyenne.	
Fenêtre supérieure :		
	Gate 1: (Porte 1)	mesure moyenne
Fenêtre inférieure :		
Ligne supérieure:	Porte 1:	mesure de crête
Ligne inférieure:	Porte 1:	mesure crête-à-moyenne

CONSEIL Pour accélérer vos mesures, paramétrez le filtrage à **Filter: MAN** (écran de configuration de chemin), et réduisez sa valeur. A l'inverse, si vous mesurez des niveaux de puissances faibles, et que vous souhaitez améliorer la stabilité des mesures, augmentez cette valeur de filtrage. Notez toutefois qu'augmenter la valeur de filtrage réduit la vitesse de mesure.

Le niveau de puissance maximale des E-series E9320 power sensors est de +20 dBm. Une atténuation peut s'avérer nécessaire en cas de mesure directe à la sortie d'un émetteur. Entrez la valeur de l'atténuation en tant que décalage (**Offset:**) (Meas Setup, **Meas Select**) pour corriger le résultat de la mesure affichée.

Mesure cdma2000

Vous accédez à la configuration cdma2000 en appuyant sur Preset Local et en utilisant les touches ▲ et ▼ pour sélectionner **cdma2000**. Appuyer sur **Confirm** valide cette sélection.

Ce préréglage prépare le wattmètre à la mesure continue de puissance d'un signal cdma2000. Des mesures de puissance crête et crête-à-moyenne sont effectuées sur un nombre défini et statistiquement correct d'échantillons. Avec des mesures sur des portes de 10 ms, correspondant à 200 000 échantillons, la probabilité qu'il n'y ait pas de crêtes au-dessus de la valeur de crête mesurée est inférieure à 0,01 %.

L'affichage (Figure 75) est configuré pour indiquer la crête, la moyenne et le rapport crête-à-moyenne.

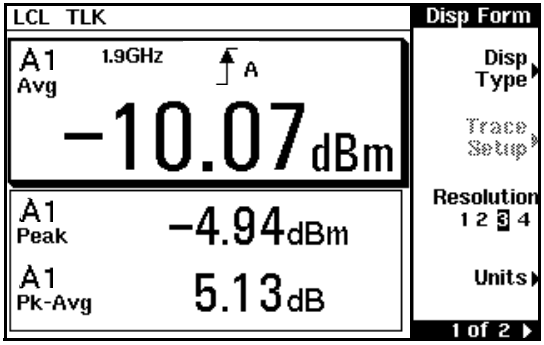


Figure 76 Affichage type de mesure cdma2000

Table 20 Paramètres cdma2000

	Paramètre	Valeur
Channel	Avec leur largeur de bande de 5 MHz, les sondes E9323A et E9327A sont les plus appropriées. Les sondes E9321A, E9322A, E9325A et E9326A sont déconseillées à cause de leur largeur de bande limitée (5 MHz nécessaire). (Après un préréglage, le paramètre Vidéo N&B **Video B/W** passe par défaut à Haut **High** pour toutes les sondes.)	
	Sensor Mode: (Mode de la sonde)	Normal
	Range (Plage):	AUTO
	Filter (Filtrage):	AUTO
	Offset (Décalage):	Off (Non)
	Frequency : (Fréquence)	1900 MHz
	FDO Table: Table décal./fréqu.	Off (Non)
	Video Avg: (Moy vidéo)	Off (Non)
	Video B/W: (Vidéo N&B)	E9323A, E9327A - Haut
	Step Detect: (Détection palier)	On (Oui)
Gates	Une seule porte est configurée pour commencer 1 µs après le déclenchement sur une durée de 10 ms.	

Paramètre	Valeur
Gate1 Start: (Début Porte 1)	0 s
Length: (Longueur)	10 ms
Gate2 Start: (Début porte 2)	0
Length: (Longueur)	0
Gate3 Start: (Début porte 3)	0
Length: (Longueur)	0
Gate4 Start: (Début porte 4)	0
Length: (Longueur)	0

Trigger

Le déclenchement est configuré pour être continu sur un flanc montant à -10 dBm. On obtient ainsi des résultats continuellement mis à jour sur la base d'une période de 10 ms relative à une position au-delà de 0,01 % sur la courbe CCDF (fonction de diffusion cumulée complémentaire).

Acqn:	Cont Trig (Décl. continu)
Source:	Int (interne)
Level (Niveau):	–10 dBm
Mode:	Auto Level
Slope (Pente):	+ (montant)
Delay (Retard):	0
Holdoff (Inhibition):	0
Hysteresis:	0,0 dB
Output (Sortie):	Off (Non)

Meas Display

L'affichage est configuré pour une fenêtre numérique simple et une fenêtre numérique double.

Fenêtre supérieure:	Single Numeric
Fenêtre inférieure:	Dual Numeric

	Paramètre	Valeur
Meas Setup	La fenêtre numérique simple est configurée pour afficher la puissance moyenne. La fenêtre numérique double est configurée pour indiquer la puissance crête et le rapport crête-à-moyenne.	
Fenêtre supérieure :		
	Gate 1: (Porte 1)	mesure moyenne
Fenêtre inférieure :		
	Ligne supérieure: Porte 1:	mesure de crête
	Ligne inférieure: Porte 1:	mesure crête-à-moyenne

CONSEIL Pour accélérer vos mesures, paramétrez le filtrage à **Filter: MAN** (écran de configuration de chemin), et réduisez sa valeur. A l'inverse, si vous mesurez des niveaux de puissances faibles, et que vous souhaitez améliorer la stabilité des mesures, augmentez cette valeur de filtrage. Notez toutefois qu'augmenter la valeur de filtrage réduit la vitesse de mesure.

Le niveau de puissance maximale des E-series E9320 power sensors est de +20 dBm. Une atténuation peut s'avérer nécessaire en cas de mesure directe à la sortie d'un émetteur. Entrez la valeur de l'atténuation en tant que décalage (**Offset:**) (Meas Setup, **Meas Select**) pour corriger le résultat de la mesure affichée.

4 Utilisation des sondes E-Series E9300

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment utiliser les E-series E9300 power sensors avec votre wattmètre EPM-P series.

Il comporte les sections suivantes :

- Introduction à la page 178
- Configuration du wattmètre à la page 179
- Précision de mesure à la page 181
- Mesure de signaux multifréquences et à spectres étalés à la page 183
- Mesure de signaux TDMA à la page 187
- Mesures de compatibilité électromagnétique (CEM) à la page 190
- Mesure de précision et de vitesse à la page 191

Introduction

Les E-series E9300 power sensors sont des capteurs de puissance à plage dynamique étendue dans les hyperfréquences pour valeurs moyennes vraies. Elles sont construites autour d'un capteur double « diode double – atténuateur – diode double ». Cette technique permet aux diodes du chemin de signal sélectionné de rester dans leur région quadratique, le courant (et la tension) de sortie sont ainsi proportionnels à la puissance d'entrée. L'ensemble « diode double – atténuateur – diode double » peut donner la moyenne de formats de modulations complexes sur une plage dynamique étendue et ce, indépendamment de la largeur de bande du signal. Des perfectionnements supplémentaires sont inclus pour améliorer le traitement de la puissance pour une mesure précise de signaux de hauts niveaux avec des facteurs de crête élevés sans risquer d'endommager la sonde.

Ces sondes mesurent la moyenne de puissance RF sur une large gamme de signaux modulés, et elles sont indépendantes de la largeur de bande de modulation. Elles conviennent tout particulièrement à la mesure de puissance moyenne des signaux multi-tonalités et à spectre étalé, comme les formats CDMA, W-CDMA et la télévision numérique.

Consultez la documentation fournie avec votre E-series E9300 power sensor pour connaître ses spécifications et ses données d'étalonnage.

Configuration du wattmètre

Les wattmètres EPM-P series reconnaissent automatiquement une E-series E9300 power sensor quand elle est connectée. Les données d'étalonnage de la sonde sont automatiquement lues par la sonde. Le wattmètre configure aussi les paramètres de moyennage automatique illustrés à la Figure 77 pour qu'ils correspondent aux caractéristiques de la sonde.

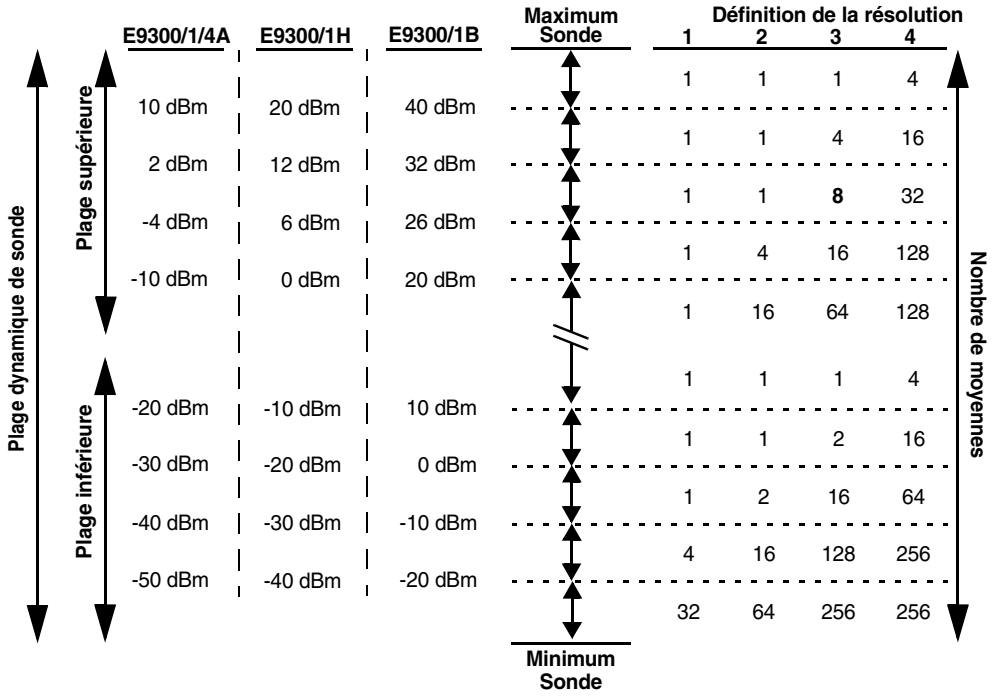


Figure 77 Paramètres de moyennage automatique E-series E9300

REMARQUE Ces valeurs s'appliquent uniquement à un wattmètre connecté à la E-series E9300 power sensor et seulement quand la sonde est connectée. Vous pouvez aussi configurer les paramètres manuellement. Pour ce faire, consultez la section Obtention de résultats stables avec des signaux TDMA à la page 187 si nécessaire.

Configuration des chemins par défaut

Quand une E-series E9300 power sensor est connectée, le chemin (**Channel Setup**) suivant est automatiquement configuré. La réalisation d'un Préréglage (Preset) rétablit cette configuration du wattmètre.

Les changements éventuellement apportés à la configuration de chemin **Channel Setup** sont conservés même après une mise hors/sous tension.

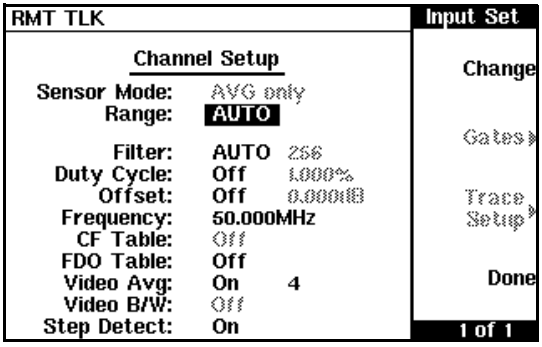


Figure 78 Configuration par défaut des chemins des sondes E-series E9300

Précision de mesure

Les sondes produisent de petites erreurs de réponse en fonction des fréquences. La réponse de chaque sonde est mesurée au cours de sa fabrication pour déterminer les facteurs de correction. Les facteurs de correction des sondes E-series sont enregistrés dans l'EEPROM, et automatiquement téléchargés au wattmètre.

L'utilisation des facteurs d'étalonnage permet d'améliorer la précision des mesures. Cette section décrit la prise de mesures de puissance moyenne au moyen des E-series E9300 power sensors.

Pour prendre une mesure, effectuez les étapes suivantes :

1 Mettez l'ensemble wattmètre/sonde à zéro et étalonnez-le.

2 Spécifiez la fréquence du signal à mesurer.

3 Effectuez la mesure.

Table 21 Critères de connexion des sondes

Sonde	Critères de connexion
E9300A **E9300H** **E9301A** **E9301H** **E9304A**	Ces sondes se connectent directement à la prise POWER REF.
E9300B **E9301B**	Ces sondes sont configurées avec un atténuateur. Cet atténuateur doit être retiré avant l'étalonnage. Remettez l'atténuateur avant d'effectuer des mesures.

Procédure

Premièrement, mettez l'ensemble wattmètre/sonde à zéro, et étalonnez-le.

1 La sonde doit être déconnectée de toute autre source de signal.

2 Appuyez sur Zero Cal et sur la touche programmable de mise à **Zero** du chemin. Le message **Zeroing** (Étalonnage) et le symbole « Patienter » apparaissent.

3 Connectez la sonde à la sortie POWER REF avec la méthode de connexion spécifiée à la section Critères de connexion des sondes à la page 181.

4 Appuyez sur la touche programmable **Cal** pour lancer le sous-programme d'étalonnage. Le message **Calibrating** (Étalonnage) et le symbole « Patienter » apparaissent.

CONSEIL Vous pouvez limiter les étapes nécessaires aux procédures de mise à zéro et d'étalonnage en procédant ainsi :

– Connectez la sonde à la sortie POWER REF.

– Appuyez sur Zero Cal et **Zero + Cal**. (Pour les wattmètres à deux chemins, appuyez sur **Zero + Cal**, **Zero + Cal A** ou **Zero + Cal B** selon le besoin.)

Cela fait, spécifiez la fréquence du signal à mesurer. Le wattmètre sélectionne automatiquement le facteur d'étalonnage correspondant.

5 Appuyez sur Frequency Cal Fac et sur la touche programmable **Freq** du chemin pour afficher la fenêtre automatique **Frequency**.

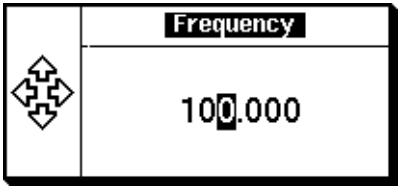


Figure 79 Fenêtre automatique Fréquence

Utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour entrer la fréquence du signal à mesurer.

6 Appuyez sur **GHz** ou **MHz** pour valider la saisie.

Maintenant effectuez la mesure.

7 Reconnectez les atténuateurs ou adaptateurs nécessaires, et connectez la sonde au signal à mesurer.

Le résultat de mesure corrigée est affiché.

Mesure de signaux multifréquences et à spectres étalés

Pour obtenir des taux élevés de transfert de données sur une largeur de bande donnée, de nombreux formats de transmission font appel à la modulation de phase et d'amplitude (I et Q). Ces formats sont, entre autres, le CDMA, le W-CDMA et la télévision numérique. Ces signaux se reconnaissent par l'aspect qu'ils prennent sur l'affichage d'un analyseur de spectre : un signal à une fluctuation élevée d'amplitude dans des largeurs de bande atteignant 20 MHz. Un signal de télévision numérique à largeur de bande de 8 MHz est illustré à la Figure 80.

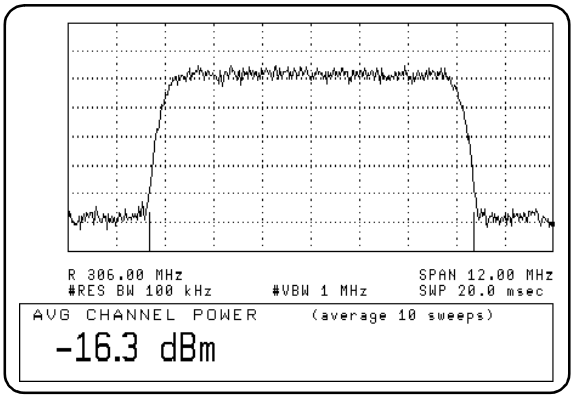


Figure 80 Signal à spectre étalé

L'architecture « paire de diodes - atténuateur - paire de diodes » des E-series E9300 power sensors convient parfaitement à la mesure de puissance moyenne de ces signaux. Les sondes ont de larges plages dynamiques (80 dB maxi selon la sonde), et elles sont indépendantes de la largeur de bande.

Certains formats de modulation de signal comme le multiplexage fréquentiel orthogonal (OFDM) et le CDMA ont des facteurs élevés de crête. Les sondes E-series E9300/1/4A peuvent mesurer une puissance moyenne de +20 dBm même en présence de crêtes de +13 dB toutefois la durée de l'impulsion de crête doit être inférieure à 10 microsecondes. Pour des applications à puissances élevées comme les tests sur les stations de base, nous recommandons d'utiliser les sondes E9300/1B et E9300/1H.

Mesures de signaux CDMA

Les Figure 81 et Figure 82 indiquent des résultats types obtenus lors d'une mesure de signal CDMA. Dans ces exemples, l'erreur est déterminée par la mesure de la source au niveau de l'amplitude concernée, avec et sans modulation CDMA, en ajoutant l'atténuation jusqu'à ce que la différence entre les deux valeurs cesse de changer. La sonde à onde entretenue de la Figure 81 utilise des facteurs de correction pour ajuster les niveaux de puissance sortant de sa région quadratique.

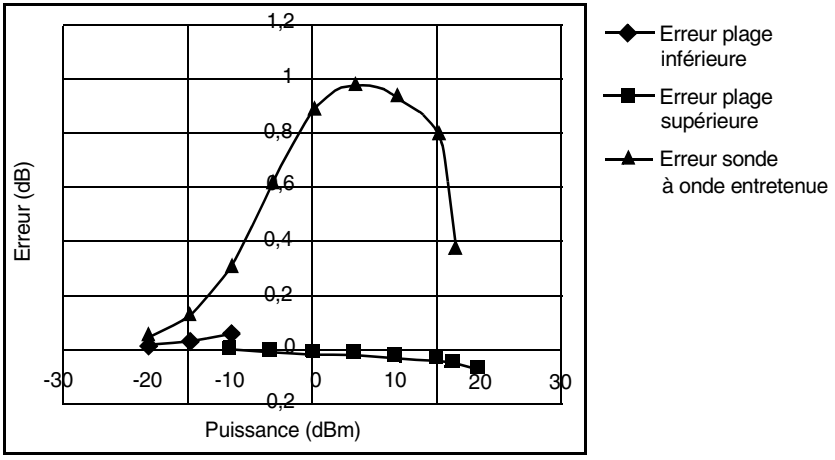


Figure 81 Erreur W-CDMA de la E-series E9300 power sensor par rapport à la sonde onde entretenue corrigée

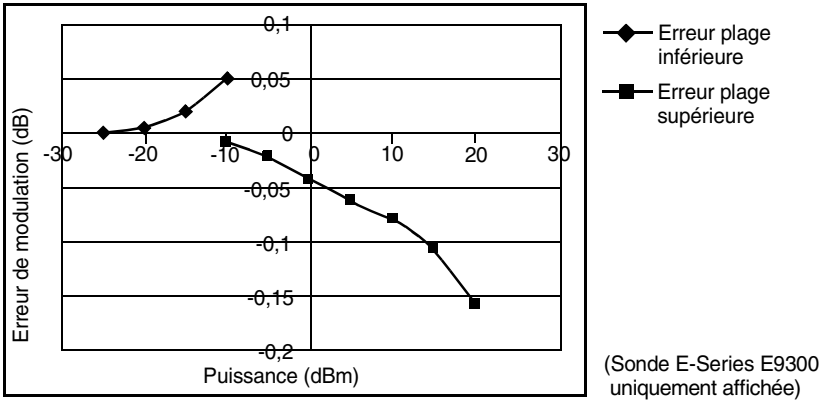


Figure 82 CDMA (IS-95A): 9Ch Fwd

Mesures de signaux multifréquences

Outre leur plage dynamique étendue, les E-series E9300 power sensors possèdent aussi une courbe de facteur d'étalonnage exceptionnellement plate par rapport à la réponse en fréquence. C'est ce qu'indique la Figure 83. Ces caractéristiques conviennent parfaitement aux mesures d'intermodulation sur des amplificateurs où les composantes du signal testé (deux fréquences ou multifréquence) peuvent être séparées en centaines de MHz.

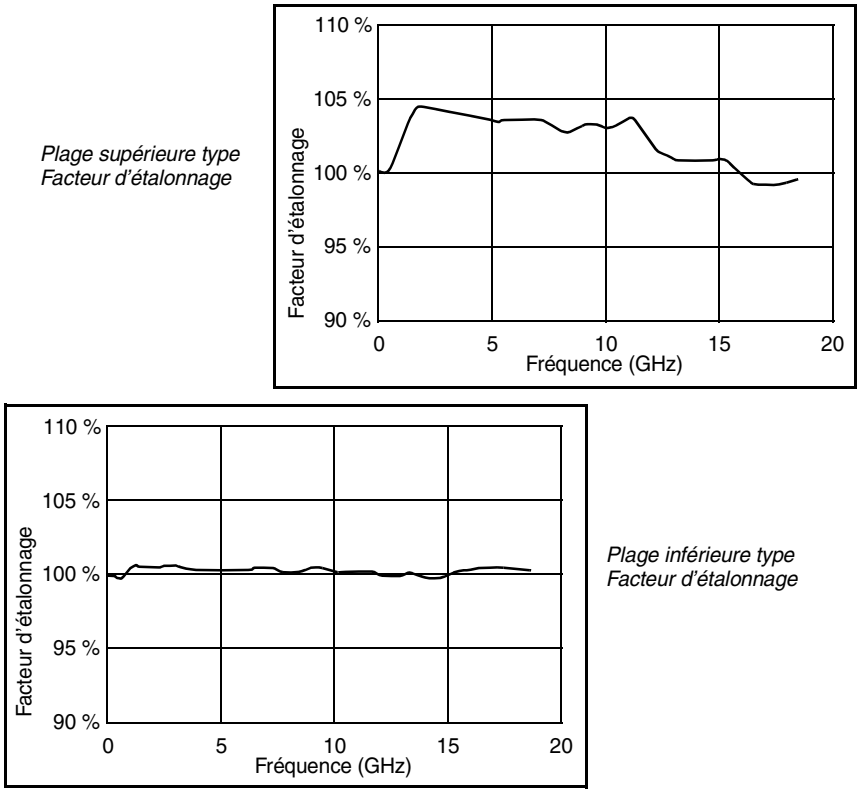


Figure 83 Facteurs d'étalonnage liés aux fréquences

Il suffit de sélectionner une seule fréquence de facteur d'étalonnage convenant à votre mesure avec la touche Frequency / Cal Fac du wattmètre.

Mesure de signaux TDMA

Utilisation du wattmètre et de la sonde

Les tensions produites par les détecteurs à diode de la sonde peuvent être très faibles. Le gain et le conditionnement de signal doivent permettre des mesures précises. Ceci est obtenu en utilisant un signal carré à 440 Hz sortant du wattmètre pour attaquer un amplificateur à hacheur dans le capteur de puissance. Le traitement du signal numérique (DSP) de l'onde carrée produite est utilisé par le wattmètre pour récupérer la sortie de la sonde et calculer le niveau de puissance avec précision.

La technique amplificateur à hacheur crée une insensibilité au bruit et permet d'avoir de grandes distances entre la sonde et le wattmètre (des câbles série Agilent 11730 sont disponibles en longueurs atteignant 61 mètres). Une fonction supplémentaire de moyennage permet de réduire encore plus la sensibilité au bruit.

Obtention de résultats stables avec des signaux TDMA

Les paramètres de moyennage du wattmètre sont conçus pour réduire le bruit lors de la mesure de signaux à onde entretenue. La mesure initiale d'un signal impulsionnel peut sembler changeante, cette instabilité se remarquant dans les valeurs affichées les moins significatives. Avec les signaux impulsionnels, la période de moyennage doit être augmentée pour permettre une mesure sur de nombreux cycles de ce type de signal.

Procédure Pour définir le moyennage, procédez ainsi :

1. Appuyez sur [Channel] pour afficher l'écran **Channel Setup**. Si vous utilisez un wattmètre à deux chemins de mesure, vous devrez éventuellement appuyer sur **Channel** pour afficher la configuration (**Channel Setup**) du chemin à utiliser.
2. Si le paramètre **Filter: MAN** n'est pas sélectionné, utilisez [▲] ou [▼] pour le faire.

3 Appuyez à plusieurs reprises sur **Change** pour faire défiler les choix : **AUTO**, **MAN**, et **OFF**. Choisissez **MAN**.

4 Une fois **MAN** sélectionné, utilisez ▶ pour sélectionner la valeur de longueur de filtre et appuyez sur **Change**.

5 Utilisez les touches ▲, ▼, ◀ et ▶ pour sélectionner et modifier les valeurs. Validez votre choix en appuyant sur **Enter**.
(Vous pouvez supprimer les modifications de votre choix et revenir à la configuration des chemins (Channel Setup) en appuyant sur **Cancel**.)

6 Appuyez sur **Done** pour valider cette sélection.

REMARQUE Veillez aussi à ce que le filtre ne soit pas réinitialisé par la détection d'une augmentation ou d'une réduction de puissance lorsqu'on désactive la détection de palier.

Procédure Pour désactiver la détection de palier, procédez ainsi :

1 Appuyez sur Channel pour afficher la configuration de chemin de mesure (**Channel Setup**). Si vous utilisez un wattmètre à deux chemins de mesure, vous devrez éventuellement appuyer sur **Channel** pour afficher la configuration (**Channel Setup**) du chemin à utiliser.

2 Si la détection de palier (**Step Detect:Off**) n'est pas désactivée dans la configuration, utilisez ▲ ou ▼ pour le sélectionner.

3 Appuyez sur **Change** pour sélectionner **Off**.

4 Appuyez sur **Done** pour valider cette sélection.

Obtention de résultats stables avec des signaux GSM

Les signaux avec une à fréquence de récurrence des impulsions (FRI) proches d'un multiple ou sous-multiple du signal à 440 Hz de l'amplificateur à hacheur produisent une note de battement dont la fréquence se situe entre celle de la FRI et 440 Hz. Là encore, une bonne maîtrise des paramètres de filtres est nécessaire pour obtenir des résultats stables.

CONSEIL La fréquence de récurrence des impulsions d'un signal GSM se situe environ à 217 Hz, elle exige donc un plus gros moyennage que la plupart des autres signaux TDMA. Pour arriver à une mesure stable, utilisez les procédures de définition de filtrage pour sélectionner la longueur **Length**. A titre d'essai, un réglage **Length** de 148 donne des résultats optimaux. Toutefois des réglages de 31 ou 32 donnent des résultats acceptables si une mesure plus rapide est requise.

Mesures de compatibilité électromagnétique (CEM)

La plage des basses fréquences de la sonde E9304A en font un choix parfait pour les mesures de CEM conformes aux critères du CISPR (Comité International Spécial Perturbations Radioélectriques) et pour les applications de tests d'interférence électromagnétique comme le test d'émissions rayonnées (IEC61000-4-3).

Le couplage c.c. de l'entrée de la E9304A permet une excellente couverture des basses fréquences. Toutefois, la présence de tensions c.c. mélangées au signal nuit à la précision de la mesure de puissance.

ATTENTION La sonde E9304A est à couplage continu. Les tensions c.c. dépassant la valeur maximale (5 V c.c.) peuvent endommager la diode du détecteur.

Mesure de précision et de vitesse

Le wattmètre n'a pas de plages internes. Les seules plages pouvant être définies sont celles des E-series E9300 power sensors (et autres E-series power sensors). Avec une E-series E9300 power sensor, la plage peut être définie automatiquement ou manuellement. Utilisez la fonction de sélection automatique de plage quand vous n'êtes pas sûr du niveau de puissance que vous allez mesurer.

ATTENTION Pour éviter d'endommager votre sonde, ne dépassez pas les niveaux de puissance spécifiés dans le *Manuel de l'utilisateur* du modèle de sonde correspondant.
La sonde E9304A est à couplage continu. Les tensions c.c. dépassant la valeur maximale (5 V c.c.) peuvent endommager la diode du détecteur.

Définition de la plage

Il y a deux paramètres manuels, **LOWER** et **UPPER**. La plage inférieure (**LOWER**) utilise le chemin le plus sensible et la plage supérieure (**UPPER**), le chemin non atténué des E-series E9300 power sensors.

Sonde	Plage INFERIEURE	Plage SUPERIEURE
E9300/1/4A	-60 dBm à -10 dBm	-10 dBm à +20 dBm
E9300/1B	-30 dBm à +20 dBm	+20 dBm à +44 dBm
E9300/1H	-50 dBm à 0 dBm	0 dBm à +30 dBm

Le réglage par défaut est **AUTO**. Avec **AUTO** la valeur où les plages se croisent dépend du modèle de sonde utilisé.

E9300/1/4A	E9300/1B	E9300/1H
-10 dBm ±0,5 dBm	+20 dBm ±0,5 dBm	0 dBm ±0,5 dBm

Procédure Pour définir la plage, procédez ainsi :

1 Appuyez sur Channel pour afficher la configuration de chemin de mesure (**Channel Setup**). En outre, sur les wattmètres à deux chemins de mesure, vous devrez éventuellement appuyer sur **Channel** pour afficher la configuration (**Channel Setup**) du chemin à utiliser.

2 Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner la plage:

3 Appuyez sur **Change** pour faire défiler les options : **AUTO**, **LOWER** ou **UPPER**, et faites votre choix.

4 Appuyez sur **Done** pour valider cette sélection.

Considérations relatives aux mesures

Bien que la sélection automatique de plage soit un bon point de départ, elle n'est pas idéale pour toutes les mesures. Les états des signaux, le facteur de crête ou le cycle de travail par exemple, peuvent faire que le wattmètre sélectionne une plage non optimale pour certaines mesures spécifiques. Avec les signaux dont les niveaux de puissance moyenne approchent d'un seuil entre plages, vous devrez réfléchir à vos critères de précision et de vitesse de mesure. Par exemple, avec une sonde E9300/1/4A dont le seuil de commutation de plage est -10 ± 0,5 dBm dans un signal impulsionnel configuré comme suit :

Caractéristique	**Valeur**
Amplitude de crête	-6 dBm
Cycle de travail :	25 %

la puissance moyenne calculée est de -12 dBm.

Précision

La valeur de -12 dBm se situe dans la plage inférieure de la E-series E9300 power sensor. En mode sélection automatique de plage (« AUTO »), le wattmètre détermine que le niveau de puissance moyenne est inférieur à -10 dBm et sélectionne le chemin de faible puissance. Toutefois, l'amplitude de crête de -6 dBm dépasse la plage de réponse quadratique des diodes du chemin « faible puissance ». Le chemin « puissance supérieure » (-10 dBm à +20 dBm) doit être utilisé pour garantir une mesure plus précise de ce signal. Toutefois, afin d'obtenir une mesure plus précise, le maintien d'une plage « SUPÉRIEURE » pour le chemin de puissance entraîne un filtrage bien plus important.

Vitesse et moyennage

Le même signal nécessite aussi de réfléchir à la vitesse de mesure. Comme nous l'indiquions plus haut, en mode de sélection automatique de plage, le wattmètre sélectionne le chemin inférieur des E-series E9300 power sensor. La sélection automatique de plage applique aussi un filtrage minimum. Les valeurs de 1 à 4 pour les niveaux de puissance moyenne au-dessus de -20 dBM sont utilisées dans le chemin de puissance inférieure. Reportez-vous à la section Paramètres de moyennage automatique E-series E9300 à la page 179.

Si la plage « SUPÉRIEURE » est maintenue pour plus de précision, la mesure sera plus lente. Un filtrage supplémentaire est appliqué à cause du risque accru de sensibilité au bruit dans la partie la moins sensible du chemin de puissance supérieure. Des valeurs de 1 à 128 pour des niveaux de puissance moyenne inférieure à -10 dBm sont utilisés. (Là encore, reportez-vous à la section Paramètres de moyennage automatique E-series E9300 à la page 179.) Une réduction manuelle des paramètres de filtre accélère la mesure mais peut entraîner un niveau indésirable d'instabilité.

En résumé

La prudence est de mise avec les signaux dont les niveaux de puissance moyenne se situent dans la plage du chemin de mesure de puissance inférieure mais dont les crêtes appartiennent à la plage de puissance de mesure supérieure. Vous obtiendrez un meilleur niveau de précision en sélectionnant un chemin de puissance supérieure ou une plus grande vitesse de mesure avec un chemin de puissance inférieure.

5 Utilisation des sondes E-Series 4410

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment utiliser les E-series 4410 power sensors avec votre wattmètre EPM-P series.

Il comporte les sections suivantes :

- Introduction à la page 196
- Configuration du wattmètre à la page 197
- Précision de mesure à la page 199

Introduction

Les E-series 4410 power sensors sont des sondes à diodes. Elles sont destinées à la mesure de niveaux de puissance pour ondes hyperfréquences entretenues sur une plage dynamique étendue, -70 dBm à +20 dBm (100 pW à 100 mW). Ce sont des sondes rapides, et elles n'assurent pas le moyennage sur bande passante étroite des sondes à moyennes. Les signaux à modulation d'amplitude (numérique, impulsion, etc.) peuvent introduire des erreurs de mesure.

Les signaux multifréquences (c'est-à-dire contenant plusieurs composantes de fréquence) ou ceux ayant une importante composante d'harmoniques (> –45 dBc) peuvent introduire des erreurs de mesure aux niveaux élevés de puissance.

Consultez la documentation fournie avec votre E-series 4410 power sensor pour connaître ses spécifications et ses données d'étalonnage.

Configuration du wattmètre

Les wattmètres EPM-P Series reconnaissent automatiquement une E-series 4410 power sensor quand elle est connectée. Les données d'étalonnage de la sonde sont automatiquement lues par la sonde. De même, le wattmètre configure automatiquement le moyennage. C'est ce qu'illustre la Figure 84.

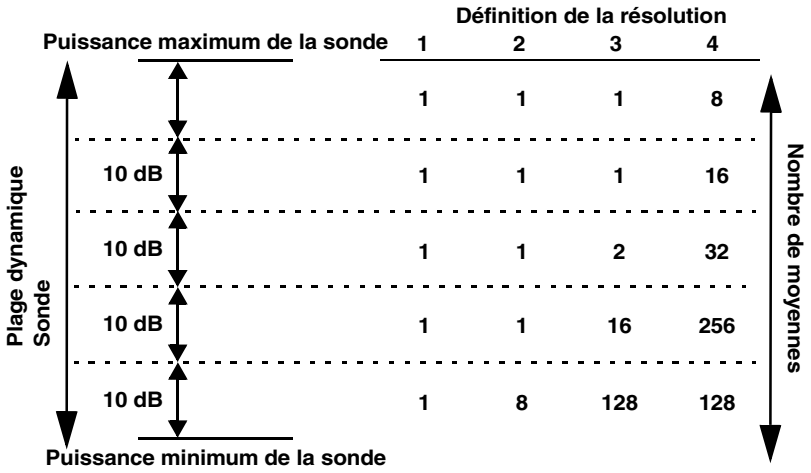


Figure 84 Paramètres de moyennage automatique des sondes E-series pour onde entretenue

REMARQUE Ces valeurs sont uniquement valides pour un wattmètre connecté à la E-series 4410 power sensor et seulement quand la sonde est connectée. Une configuration manuelle des paramètres de moyennage est également possible.

Configuration des chemins par défaut

Quand une E-series 4410 power sensor est connectée, la configuration de chemin (**Channel Setup**) suivante est automatiquement sélectionnée. La réalisation d'un Préréglage (Preset) fait revenir le chemin à cette configuration.

Tous les changements apportés à la configuration de chemin (**Channel Setup**) sont conservés même après une remise sous/hors tension.

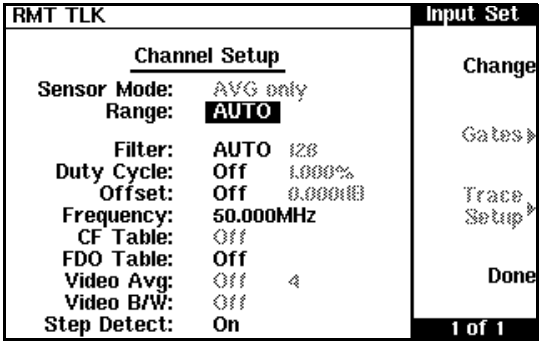


Figure 85 Configuration par défaut des chemins des sondes E-series CW

Précision de mesure

Les sondes comportent des petites erreurs de réponse relatives à la fréquence. La réponse de chaque sonde est mesurée au cours de la fabrication et des étalonnages périodiques. Avec les sondes E-series, les informations de compensation de fréquence déterminées sont enregistrées dans l'EEPROM. Ceci permet aux données de fréquence et d'étalonnage d'être transmises automatiquement au wattmètre.

L'utilisation des facteurs d'étalonnage permet d'améliorer la précision des mesures. Cette section décrit la prise de mesures d'onde entretenue au moyen des E-series 4410 power sensors.

Pour prendre une mesure, effectuez les étapes suivantes :

1 Mettez l'ensemble wattmètre/sonde à zéro et étalonnez-le.

2 Spécifiez la fréquence du signal à mesurer.

3 Effectuez la mesure.

Procédure Premièrement, mettez l'ensemble wattmètre/sonde à zéro, et étalonnez-le.

1 La sonde doit être déconnectée de toute autre source de signal.

2 Appuyez sur Zero Cal et sur la touche programmable **Zero** du chemin. Le message **Zeroing** (mise à zéro) et le symbole « Patienter » apparaissent.

3 Connectez la sonde à la sortie POWER REF.

4 Appuyez sur la touche programmable **Cal** pour lancer le sous-programme d'étalonnage. Le message **Calibrating** (étalonnage) et le symbole « Patienter » apparaissent.

CONSEIL Vous pouvez limiter les étapes nécessaires aux procédures de mise à zéro et d'étalonnage en procédant ainsi :

– Connectez la sonde à la sortie POWER REF.

– Appuyez sur Zero Cal et **Zero + Cal**. (Pour les wattmètres à deux chemins, appuyez sur **Zero + Cal** , **Zero + Cal A** ou **Zero + Cal B** selon le besoin.)

Cela fait, spécifiez la fréquence du signal à mesurer. Le wattmètre sélectionne automatiquement le facteur d'étalonnage correspondant.

5 Appuyez sur Frequency Cal Fac et sur la touche programmable **Freq** du chemin pour afficher la fenêtre automatique **Frequency**.

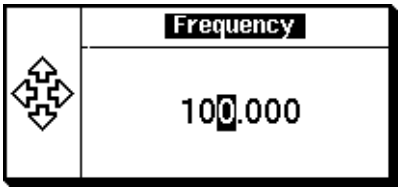


Figure 86 Fenêtre automatique Fréquence

6 Utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour entrer la fréquence du signal à mesurer.

7 Appuyez sur **GHz** ou **MHz** pour valider la saisie.

Cela fait, effectuez la mesure.

8 Connectez la sonde au signal à mesurer.

Le résultat de mesure corrigée est affiché.

6 Utilisation des sondes Série 8480

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre concerne toutes les sondes Agilent 8480 series power sensor. Il indique comment utiliser ces sondes avec votre wattmètre EPM-P series.

Il comporte les sections suivantes :

- Introduction à la page 202
- Configuration du wattmètre à la page 203
- Précision de mesure à la page 205
- Facteurs d'étalonnage liés aux fréquences à la page 206
- Tables d'étalonnage des sondes à la page 212
- Modification et création de tables d'étalonnage de sondes à la page 216
- Contenu des tables d'étalonnage pré-installées à la page 221

Introduction

La Série 8480 comporte une large gamme de sondes construites autour de diodes et de thermocouples. Nombre d'entre elles ont des applications très spécifiques, par exemple, la W8486A (110 GHz) ou la 8482B (+44 dBm), par exemple. Notez toutefois que, contrairement à toutes les sondes E-series, leurs facteurs d'étalonnage ne sont pas enregistrés dans l'EEPROM. Il faut donc recourir aux tables d'étalonnage par défaut ou saisir les facteurs de correction manuellement. De même, elles ne peuvent pas être utilisées pour des mesures de crêtes ou à sélection temporelle.

Consultez la documentation fournie avec votre 8480 series power sensor pour connaître ses spécifications et ses données d'étalonnage.

Configuration du wattmètre

Les wattmètre EPM-P Series reconnaissent automatiquement une sonde Série 8480 quand elle est connectée. Les paramètres de moyennage indiqués à la Figure 87 sont automatiquement sélectionnés.

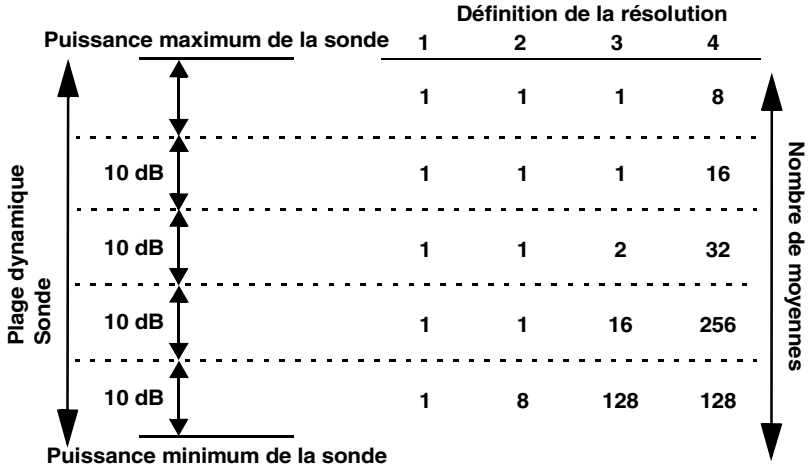


Figure 87 Paramètres de moyennage automatique des sondes Série 8480

REMARQUE Ces valeurs sont uniquement valides pour le chemin de mesure du wattmètre connecté à la 8480 series power sensor et seulement quand la sonde est connectée. Une configuration manuelle des paramètres de moyennage est également possible.

Configuration des chemins par défaut

La Figure 88 indique le chemin de mesure (**Channel Setup** est automatiquement configuré). La réalisation d'un Préréglage (Preset) fait revenir le wattmètre à cette configuration.

Les changements éventuellement apportés à la configuration de chemin **Channel Setup** sont conservés après une mise hors/sous tension.

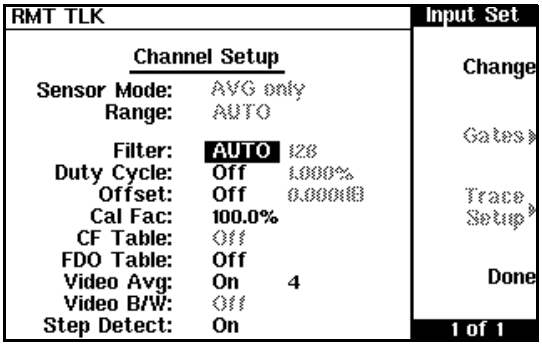


Figure 88 Configuration de chemin par défaut des sondes Série 8480

Précision de mesure

Les sondes comportent des petites erreurs de réponse relatives à la fréquence. La réponse de chaque sonde est mesurée au cours de la fabrication et des étalonnages périodiques. Les informations de compensation de fréquence qui en résultent sont fournies sous la forme de facteurs d'étalonnage. L'utilisation des facteurs d'étalonnage permet d'améliorer la précision des mesures. Les wattmètres pour crêtes EPM-P series permettent d'utiliser les facteurs d'étalonnage de deux manières :

- saisie de chaque facteur d'étalonnage pour une fréquence avant de prendre la mesure, ou
- utilisation des tables d'étalonnage des sondes.

Si vous effectuez la plupart de vos mesures à une seule fréquence ou sur une plage étroite de fréquences, la saisie d'un facteur d'étalonnage spécifique sera la méthode la plus efficace. Il suffit de saisir une petite quantité de données.

Toutefois, si vous effectuez des mesures sur une large gamme de fréquences de signaux, une table de sonde sera plus efficace car vous aurez seulement besoin d'entrer la fréquence du signal à mesurer. Le wattmètre sélectionne et applique automatiquement le facteur d'étalonnage de la table sélectionnée.

Facteurs d'étalonnage liés aux fréquences

Cette section indique comment prendre une mesure avec le facteur d'étalonnage lié à la fréquence du signal à mesurer.

CONSEIL Cette méthode convient particulièrement pour prendre plusieurs mesures à une seule fréquence car vous n'aurez que peu de données à entrer.

Cette méthode fait intervenir les étapes suivantes :

1 Mettez l'ensemble wattmètre/sonde à zéro et étalonnez-le.

2 Sélectionnez la valeur du facteur d'étalonnage pour la fréquence du signal à mesurer.

3 Effectuez la mesure.

Procédure Premièrement sélectionnez et entrez le facteur d'étalonnage de référence de la sonde que vous utilisez. Procédez ainsi :

1 La sonde doit être déconnectée de toute autre source de signal.

2 Vérifiez les critères de connexion du tableau Table 22, et veillez à ce que la sonde soit prête à être connectée à la référence de puissance.

3 Vérifiez le réglage du facteur d'étalonnage de référence actuel en appuyant sur Zero Cal, More. Cette valeur est affichée sous la touche programmable **Ref CF %** du chemin.

Ce réglage correspond-il à la valeur de la sonde ? (Le facteur d'étalonnage de référence de la sonde se trouve normalement au-dessus de la table de facteurs d'étalonnage sur le corps de la sonde.)

4 Au besoin, vous pouvez modifier ce réglage en appuyant sur la touche **Ref CF %** du chemin. La fenêtre automatique de facteur d'étalonnage de référence est illustrée à la Figure 89.

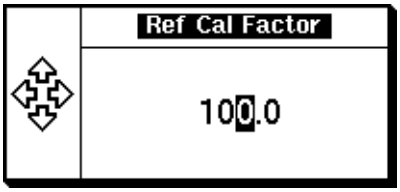


Figure 89 Fenêtre automatique de facteur d'étalonnage de référence

Modifiez ces éléments (voir ci-dessous) selon le besoin.

– Utilisez les touches ◄ ou ► pour sélectionner le chiffre à modifier.

– Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour augmenter ou réduire le chiffre sélectionné d'une unité.

5 Validez votre choix en appuyant sur **%**.

Cela fait, mettez à zéro l'ensemble wattmètre/sonde et étalonnez-le. Procédez ainsi :

6 Appuyez sur More et sur la touche programmable **Zero** du chemin. Le message **Zeroing** (mise à zéro) et le symbole « Patienter » apparaissent.

7 Connectez la sonde à la sortie POWER REF.

8 Appuyez sur la touche programmable **Cal** pour lancer le sous-programme d'étalonnage. Le message **Calibrating** (étalonnage) et le symbole « Patienter » apparaissent.

Maintenant sélectionnez le facteur d'étalonnage de la sonde pour la fréquence du signal à mesurer.

9 Vérifiez le facteur d'étalonnage actuel en appuyant sur Frequency Cal Fac. Cette valeur est affichée sous la touche programmable **Cal Fac %** du chemin.

Ce réglage correspond-il à la valeur de la sonde pour la fréquence du signal à mesurer ? (Les Facteurs d'étalonnage sont indiqués dans une table posée sur le corps de la sonde. Une interpolation entre valeurs peut s'avérer nécessaire si la fréquence spécifique n'est pas dans le table.)

10 Au besoin, vous pouvez modifier ce réglage en appuyant sur la touche **Cal Fac %** du chemin. La fenêtre automatique de facteur d'étalonnage est illustrée par la Figure 90.

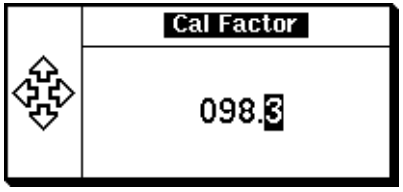


Figure 90 Fenêtre automatique de facteur d'étalonnage

Modifiez ces éléments (voir ci-dessous) selon le besoin.

– Utilisez les touches ◄ ou ► pour sélectionner le chiffre à modifier.

– Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour augmenter ou réduire le chiffre sélectionné d'une unité.

Validez votre choix en appuyant sur **%**.

Cela fait, prenez la mesure. Procédez ainsi :

11 Connectez la sonde au signal à mesurer.

12 Le résultat de mesure corrigée est affiché.

REMARQUE Quand aucune table de sonde n'est sélectionnée et que l'affichage **Single Numeric** (numérique simple) est choisi, le facteur d'étalonnage utilisé pour la mesure est affiché dans la fenêtre supérieure. C'est ce qu'illustre la Figure 91.

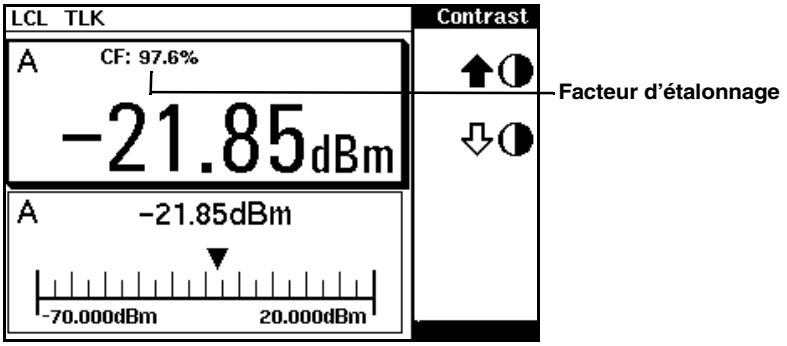


Figure 91 Facteur d'étalonnage affiché

Table 22 Critères de connexion des sondes Série 8480

Sonde	Critères de connexion
8481A **8481H** **8 482A** **8482H**	Ces sondes se connectent directement à la prise POWER REF.
8481D **8 484A**	Avant l'étalonnage, un atténuateur de référence Agilent 11708A 30 dB doit être connecté entre la sonde et la prise POWER REF. Retirez cet atténuateur de l'entrée de la sonde avant de procéder aux mesures.
8483A	Cette sonde exige un adaptateur 75 Ω (f) à 50 Ω (m) de type N (1250-0597) pour la connexion à la prise POWER REF. Retirez cet adaptateur avant d'effectuer des mesures.

Sonde	Critères de connexion
R8486A **Q8486A** **V8486A** **W8486A** **R8486D** **Q8486D**	Ces sondes « guide d'ondes » ont deux connecteurs. Utilisez le connecteur de type N pour étalonner le wattmètre.
8481B **8482B**	Ces sondes sont configurées avec un atténuateur. Cet atténuateur doit être retiré avant l'étalonnage. Remettez l'atténuateur avant d'effectuer des mesures.
8485A	Cette sonde exige un adaptateur APC 3,5 Ω (f) à 50 Ω (m) de type N (08485-60005) pour la connexion à POWER REF. Retirez cet adaptateur avant d'effectuer des mesures.
8485D	Avant l'étalonnage, un atténuateur de référence Agilent 11708A 30 dB et un adaptateur APC 3,5 (f) à 50 Ω (m) de type N (08485-60005) doivent être connecté entre la sonde et la prise POWER REF. Retirez cet adaptateur et cet atténuateur avant d'effectuer des mesures.
8487A	Cette sonde exige un adaptateur APC 2,4 Ω (f) à 50 Ω (m) de type N (08485-60001) pour la connexion à POWER REF. Retirez cet adaptateur avant d'effectuer des mesures.
8487D	Avant l'étalonnage, un atténuateur de référence Agilent 11708A 30 dB et un adaptateur APC 2,4 (f) à 50 Ω (m) de type N (08487-60001) doivent être connectés entre la sonde et la prise POWER REF. Retirez cet adaptateur avant d'effectuer des mesures.

Exemple :

Mesure sur le chemin A avec une sonde dont les facteurs d'étalonnage sont de 99,8% (référence) et de 97,6% (fréquence de mesure).

- Déconnectez la sonde de toute source de signal.
- Appuyez sur Zero Cal, More, **Ref CF %**.
- Utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour sélectionner et modifier les chiffres afin d'afficher 99,8 dans la fenêtre automatique.
- Validez la saisie en appuyant sur la touche **%**.
- Appuyez sur More et sur la touche programmable **Zero** du chemin.
- A la fin de la procédure de remise à zéro, branchez la sonde à la sortie POWER REF (référence de puissance).
- Appuyez sur la touche programmable **Cal** pour lancer le sous-programme d'étalonnage.
- Une fois la procédure d'étalonnage terminée, appuyez sur Frequency Cal Fac, **Cal Fac %**.
- Utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour sélectionner et modifier les chiffres afin d'afficher 97,6 dans la fenêtre automatique.
- Validez la saisie en appuyant sur la touche **%**.
- Connectez la sonde au signal à mesurer.
- Le résultat de mesure corrigée est affiché.

Tables d'étalonnage des sondes

Cette section décrit comment utiliser les tables d'étalonnage des sondes. Les tables d'étalonnage de sondes enregistrent les facteurs d'étalonnage de mesure d'un modèle de sonde ou d'une sonde donnée dans le wattmètre. Elles servent à corriger les résultats de mesure.

CONSEIL Utiliser les tables d'étalonnage de sondes lorsque vous voulez effectuer des mesures de puissance sur une gamme de fréquence utilisant une ou plusieurs sondes.

Les wattmètres EPM-P series peuvent enregistrer 20 tables d'étalonnage de sondes contenant chacune 80 points de fréquences. Le wattmètre est fourni avec un jeu de 9 tables d'étalonnage de sondes prédéfinies et avec une table par défaut « 100 % ». Les données de ces tables reposent sur des moyennes statistiques pour une gamme de sondes Agilent Technologies. Il est fort probable que votre sonde s'écartera de ces valeurs types dans une certaine mesure. Si vous avez besoin d'une précision optimale, créez une table spécifique à chaque sonde utilisée en suivant les instructions de la section Modification et création de tables d'étalonnage de sondes à la page 216.

Pour utiliser les tables de sondes, vous devez procéder ainsi :

1. Choisissez une table de sonde pour celle que vous utilisez et attribuez-la au wattmètre correspondant.
2. Mettez le wattmètre à zéro et étalonnez-le. Le facteur d'étalonnage de référence utilisé pendant l'étalonnage est automatiquement défini par le wattmètre à partir de la table d'étalonnage de la sonde.
3. Spécifiez la fréquence du signal à mesurer. Le facteur d'étalonnage est automatiquement sélectionné par le wattmètre à partir de la table de la sonde.
4. Effectuez la mesure.

Procédure Premièrement, sélectionnez la table de la sonde utilisée. Procédez ainsi :

1 Appuyez sur System, **Tables** , **Sensor Cal Tables** pour afficher l'écran **Sensor Tbls**. La table de sonde sélectionnée est indiquée dans la colonne **State** . C'est ce qu'illustre la Figure 92. Les sondes sont répertoriées dans une liste (de 1 à 9), dix autres étant disponibles (10 à 19) en tant que tables personnalisées. La colonne **Pts** indique le nombre de points de données dans la table.

2 Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner le modèle de sonde utilisé.

3 Appuyez sur **Table Off On** pour sélectionner **On**. L'état (**State**) devient **On** (actif). C'est ce qu'illustre la Figure 92.

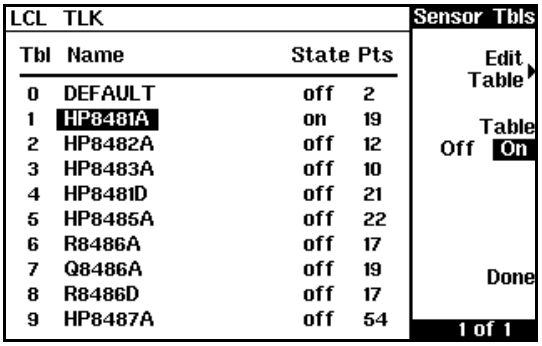


Figure 92 Table de sonde sélectionnée

4 Appuyez sur **Done** pour valider cette sélection.

Cela fait, entrez la fréquence du signal à mesurer. Procédez ainsi :

5 Appuyez sur Frequency Cal Fac et sur la touche programmable **Freq** du chemin pour afficher la fenêtre automatique **Frequency**.

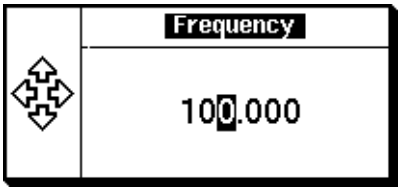


Figure 93 Fenêtre automatique de fréquence

6 Utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour sélectionner et modifier les chiffres pour qu'ils correspondent à la fréquence du signal à mesurer.

7 Appuyez sur **GHz** ou **MHz** selon le cas pour valider la saisie.

Cela fait, effectuez la mesure.

8 Connectez la sonde au signal à mesurer.

9 Le résultat de mesure corrigée est affiché.

REMARQUE Si la fréquence de la mesure ne correspond pas directement à une fréquence dans la table d'étalonnage de la sonde, le wattmètre calcule le facteur d'étalonnage en faisant une interpolation linéaire.
Si la fréquence saisie sort de la plage définie dans la table d'étalonnage de la sonde, le wattmètre utilisera le point de fréquence le plus haut ou le plus bas dans cette table pour définir le facteur d'étalonnage.

REMARQUE Quand **Single Numeric** (numérique simple) est choisi comme mode d'affichage, la fréquence saisie et le numéro de table de sonde sont affichés dans la fenêtre supérieure. De même, appuyer sur Frequency Cal Fac affiche la fréquence que vous avez saisie et le facteur d'étalonnage de chaque chemin dérivé des tables de sondes sélectionnées.

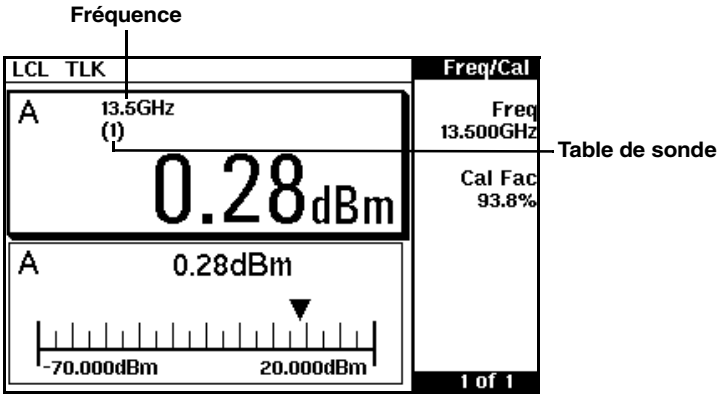


Figure 94 Ecran de table de fréquences/étalonnage

Modification et création de tables d'étalonnage de sondes

Pour obtenir une précision optimale dans vos mesures, vous pouvez entrer les valeurs fournies pour les sondes utilisées en modifiant les tables d'étalonnage de sonde installées ou en créant vos propres tables. Bien que les 20 tables d'étalonnage de sondes ne puissent pas être supprimées, vous pouvez modifier ou supprimer leur contenu. Si vous avez besoin d'une autre table, vous devez modifier et renommer l'une d'elles. Chaque table peut contenir un maximum de 80 points de données de facteurs d'étalonnage liés aux fréquences.

Vous pouvez afficher les tables de sondes installées en appuyant sur System, **Tables**, **Sensor Cal Tables** pour afficher l'écran **Senso Tbls**. C'est ce qu'illustre la Figure 92.

Ces sondes sont :

Table 23 Modèles de sondes installés

Table	Modèle de sonde	Table	Modèle de sonde
0	DEFAULT[1]	5	8485A
1	8481A	6	R8486A
2	8482A[2]	7	Q8486A
3	8483A	8	R8486D
4	8481D	9	8487A

[1]La table DEFAULT est une table d'étalonnage de sonde où le facteur d'étalonnage de référence et les facteurs sont égaux à 100 %. Elle peut s'utiliser lors des tests de performance du wattmètre.

[2]Les sondes Agilent 8482B et Agilent 8482H utilisent les mêmes données que la sonde Agilent 8482A.

Dix autres tables d'étalonnage de sondes appelées **CUSTOM_0** à **CUSTOM_9** sont également disponibles. Elles sont vides de données quand le wattmètre est expédié de l'usine.

Pour modifier ou créer des tables de sondes, procédez ainsi :

1. Identifiez et sélectionnez la table à modifier ou créer.
2. Renommez la table.
3. Modifiez ou saisissez les couples de données « fréquence/facteur d'étalonnage ».
4. Enregistrez la table.

Procédure Premièrement, sélectionnez la table à modifier ou créer. Pour ce faire :

1 Appuyez sur System, **Tables**, **Sensor Cal Tables** pour afficher l'écran **Sensor Tbls**.

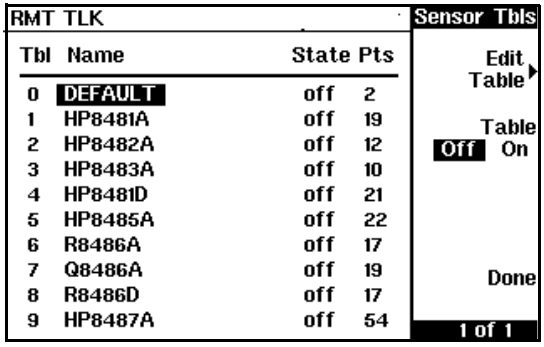


Figure 95 Ecran des tables de sondes (Sensor Tbls)

2 Choisissez la table à modifier en utilisant les touches ▲ et ▼.

Appuyez sur **Edit Table** pour afficher l'écran **Edit Cal**. C'est ce qu'illustre la Figure 96.

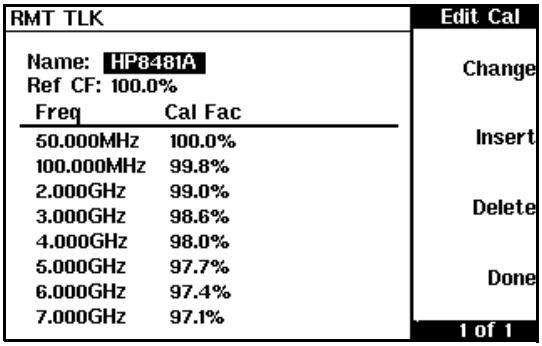


Figure 96 Ecran Modification d'étalonnage (Edit Cal)

REMARQUE Une fréquence de 0,001 MHz à 999,999 GHz et un facteur d'étalonnage de 1 % à 150 % peuvent être saisis. Les règles suivantes sont applicables aux noms de tables d'étalonnage de sondes :

- Le nom doit comporter un maximum de 12 caractères.
- Il doit s'agir de caractères alphabétiques (majuscules ou minuscules) ou numériques (0 à 9) ou de traits de soulignement(_).
- Aucun autre caractère n'est autorisé.
- Aucun espace n'est autorisé dans le nom.

Cela fait, modifiez le titre de la table. Procédez ainsi :

3 Sélectionnez le titre de la table avec les touches ▲ et ▼. Appuyez sur **Change** et utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour sélectionner et modifier les caractères afin de créer le nom à utiliser.

- Appuyer sur **Insert Char** ajoute un nouveau caractère à droite du caractère sélectionné.

– Appuyer sur **Delete Char** supprime le caractère sélectionné.

Appuyez sur **Enter** pour valider la saisie.

Pour saisir le facteur d'étalonnage de référence, procédez comme suit :

4 Avec les touches ▲ et ▼ , sélectionnez la valeur du facteur d'étalonnage, et appuyez sur **Change**. Utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour modifier la valeur correspondant à la sonde. Appuyez sur **%** pour valider la saisie.

Modifiez et/ou saisissez les jeux de données « fréquence/étalonnage ». Procédez ainsi :

5 Utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ pour sélectionner la fréquence ou le facteur d'étalonnage dans la table.

6 Appuyez sur **Change** et modifiez la valeur pour qu'elle corresponde à la sonde à utiliser. Validez la saisie en appuyant sur les touches **%** , **GHz** ou **MHz** .

7 Saisissez les autres jeux de données « fréquence/facteur d'étalonnage » en appuyant sur **Insert Char** quand l'écran **Edit Cal** (Modifier étalonnage) apparaît. Le wattmètre vous invite à saisir, la fréquence puis le facteur d'étalonnage correspondant. Le wattmètre organise automatiquement la table en ordre croissant de fréquence.

8 Lorsque vous avez terminé de modifier la table, appuyez sur **Done**.

9 Utilisez les touches ◄, ►, ▲ et ▼ et sélectionnez l'option **Table Off On** du chemin pour attribuer la nouvelle table au chemin de mesure.

10 Appuyez sur **Done** pour valider cette modification et enregistrer la table.

REMARQUE Les points de fréquence utilisés doivent couvrir la plage de fréquence des signaux à mesurer. Si vous mesurez un signal dont la fréquence sort de la plage définie dans la table d'étalonnage de sonde, le wattmètre utilisera le point de fréquence le plus haut ou le plus bas dans la table de sonde correspondante pour calculer le facteur d'étalonnage.

Contenu des tables d'étalonnage pré-installées

La section suivante présente le contenu détaillé des tables d'étalonnage installées de sondes préenregistrées dans le wattmètre.

DEFAULT	
RCF	100
0,1 MHz	100
110 GHz	100

Agilent 8 481A	
RCF	100
50 MHz	100
100 MHz	99,8
2 GHz	99
3 GHz	98,6
4 GHz	98
5 GHz	97,7
6 GHz	97,4
7 GHz	97,1
8 GHz	96,6
9 GHz	96,2
10 GHz	95,4
11 GHz	94,9
12,4 GHz	94,3
13 GHz	94,3
14 GHz	93,2
15 GHz	93
16 GHz	93
17 GHz	92,7
18 GHz	91,8

Agilent 8482A	
RCF	98
0,1 MHz	98
0,3 MHz	99,5
1 MHz	99,3
3 MHz	98,5
10 MHz	98,5
30 MHz	98,1
100 MHz	97,6
300 MHz	97,5
1 GHz	97
2 GHz	95
3 GHz	93
4,2 GHz	91

Agilent 8 483A	
RCF	94,6
0,1 MHz	94
0,3 MHz	97,9
1 MHz	98,4
3 MHz	98,4
10 MHz	99,3
30 MHz	98,7
100 MHz	97,8
300 MHz	97,5
1 GHz	97,2
2 GHz	96,4

Agilent 8481D	
RCF	99
50 MHz	99
500 MHz	99,5
1 GHz	99,4
2 GHz	99,5
3 GHz	98,6
4 GHz	98,6
5 GHz	98,5
6 GHz	98,5
7 GHz	98,6
8 GHz	98,7
9 GHz	99,5
10 GHz	98,6
11 GHz	98,7
12 GHz	99
12,4 GHz	99,1
13 GHz	98,9
14 GHz	99,4
15 GHz	98,9
16 GHz	99,1
17 GHz	98,4
18 GHz	100,1

Agilent R8486A	
RCF	100
50 MHz	100
26,5 GHz	94,9
27 GHz	94,9
28 GHz	95,4
29 GHz	94,3
30 GHz	94,1
31 GHz	93,5
32 GHz	93,7
33 GHz	93,7
34 GHz	94,9
34,5 GHz	94,5
35 GHz	94,4
36 GHz	93,7
37 GHz	94,9
38 GHz	93,5
39 GHz	93,9
40 GHz	92,3

Agilent 8 485A	
RCF	100
50 MHz	100
2 GHz	99,5
4 GHz	98,9
6 GHz	98,5
8 GHz	98,3
10 GHz	98,1
11 GHz	97,8
12 GHz	97,6
12,4 GHz	97,6
14 GHz	97,4
16 GHz	97
17 GHz	96,7
18 GHz	96,6
19 GHz	96
20 GHz	96,1
21 GHz	96,2
22 GHz	95,3
23 GHz	94,9
24 GHz	94,3
25 GHz	92,4
26 GHz	92,2
26,5 GHz	92,1

Agilent R8486D	
RCF	97,6
50 MHz	97,6
26,5 GHz	97,1
27 GHz	95,3
28 GHz	94,2
29 GHz	94,5
30 GHz	96,6
31 GHz	97,6
32 GHz	98
33 GHz	98,9
34 GHz	99,5
34,5 GHz	99
35 GHz	97,6
36 GHz	99
37 GHz	98,2
38 GHz	97,4
39 GHz	97,6
40 GHz	100

Agilent 8 487A	
RCF	100
50 MHz	100
100 MHz	99,9
500 MHz	98,6
1 GHz	99,8
2 GHz	99,5
3 GHz	98,9
4 GHz	98,8
5 GHz	98,6
6 GHz	98,5
7 GHz	98,4
8 GHz	98,3
9 GHz	98,3
10 GHz	98,3
11 GHz	98,1
12 GHz	97,9
13 GHz	98
14 GHz	98,2
15 GHz	97,7
16 GHz	96,8
17 GHz	97
18 GHz	96,3
19 GHz	95,9
20 GHz	95,2
21 GHz	95,6
22 GHz	95,5
23 GHz	95,4
24 GHz	95
25 GHz	95,4
26 GHz	95,2
27 GHz	95,1
28 GHz	95
29 GHz	94,4
30 GHz	94
31 GHz	93,7
32 GHz	93,8
33 GHz	93
34 GHz	93,2
34,5 GHz	93,5

Agilent 8487A (suite)	
35 GHz	93,1
36 GHz	92
37 GHz	92,4
38 GHz	90,9
39 GHz	91,3
40 GHz	91,4
41 GHz	90,6
42 GHz	89,9
43 GHz	89,1
44 GHz	88,1
45 GHz	86,9
46 GHz	85,8
47 GHz	85,4
48 GHz	83,2
49 GHz	81,6
50 GHz	80,2

Agilent Q8486A	
RCF	100
50 MHz	100
33,5 GHz	91,3
34,5 GHz	92
35 GHz	91,7
36 GHz	91,5
37 GHz	92,1
38 GHz	91,7
39 GHz	91
40 GHz	90,7
41 GHz	90,3
42 GHz	89,5
43 GHz	88,5
44 GHz	88,7
45 GHz	88,2
46 GHz	87
47 GHz	86,4
48 GHz	85,3
49 GHz	84,7
50 GHz	82,9

7 Maintenance

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit les tests intégrés, les messages d'erreur et les opérations de maintenance générale. Il comporte les sections suivantes :

- Autotest à la page 226
- Messages d'erreur à la page 233
- Maintenance par l'opérateur à la page 247
- Comment contacter Agilent Technologies à la page 249

Autotest

Le wattmètre propose deux modes d'autotest :

- Un autotest « à la mise sous tension », qui a lieu automatiquement quand on met le wattmètre en marche.
- Un mode de résolution de problèmes accessible par le panneau avant ou commandé à distance. Le menu à touches programmables du panneau avant permet d'effectuer des tests individuels, tandis que la commande à distance réalise une série complète de tests. Ils sont répertoriés à la section Tests commandés à distance à la page 229.

Autotest à la mise sous tension

L'autotest à la mise sous tension s'effectue automatiquement à la mise en marche du wattmètre. Il prend environ 10 secondes. Cet autotest vérifie les composants suivants :

- Pile lithium
- Étalonneur
- Bloc de mesure (deux sur les wattmètres à deux chemins de mesure.)
- Ventilateur
- Interface série

see Descriptions des tests à la page 230 pour avoir une description de chaque test.

Lorsque l'autotest à la mise sous tension a lieu, le message **Testing...** apparaît à côté du nom du test en cours. Lorsque tous ces tests sont terminés, le message **Testing...** est remplacé soit par un message de validation (**Passed**) soit par un message d'échec (**Failed**). Si un échec est signalé, le message **Power-up H/W Err** est affiché. Les problèmes détectés sont enregistrés dans la liste des erreurs que l'on peut ensuite examiner sur l'écran **Errors** en appuyant sur System, **Error List**.

Sélection d'autotests par le panneau avant

Appuyez sur System, More, **Service**, **Self Test** pour accéder au menu **Self Test**. Il propose les options suivantes :

- Instrument Self Test (Autotest de l'instrument)
- Tests individuels :
  - Clavier
  - Ventilateur
  - Bitmaps de l'affichage
  - Interface série, à savoir :
    - Configuration UART
    - Retour d'informations local
    - Retour d'informations RS232
    - Retour d'informations RS422

More permet d'accéder aux tests :

- Retour d'informations de déclenchement
- Base de temps
- Précision du chemin rapide

REMARQUE Les tests de retour d'informations sur RS232 et RS422 exigent un connecteur câblé spécial. A cet effet, consultez le *Manuel d'entretien des wattmètres* EPM-P series.

Chaque test peut être effectué individuellement. Pour avoir des informations sur l'autotest et sur le test de fiabilité de l'instrument, voir la section Autotest de l'instrument à la page 228. Consultez la section Descriptions des tests à la page 230 si vous avez besoin de descriptions sur d'autres tests.

Autotest de l'instrument

Si vous avez sélectionné **Instrument Self Test** , les tests suivants sont réalisés : (Ce sont les mêmes qui sont effectués avec la commande `*TST?` .)

- Somme de contrôle mémoire morte
- Mémoire vive (RAM)
- Pile lithium
- Bloc d'affichage
- Étalonneur
- Composants de mesure
- Ventilateur
- Interface série

A mesure qu'un test se déroule, son nom est indiqué à l'écran. Pendant qu'un test est en cours, le message **Testing...** apparaît à côté de son nom. Lorsque chaque étape du test est terminée, le message **Testing...** est remplacé soit par un message de validation (**Passed**) soit par un message d'échec (**Failed**).

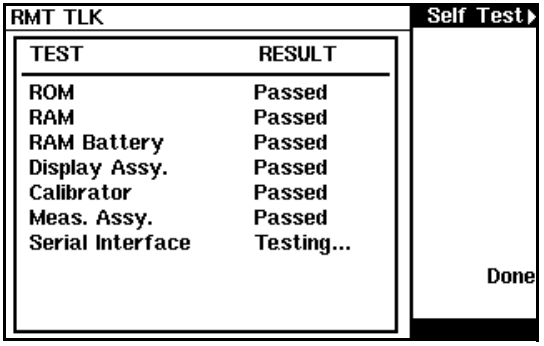


Figure 97 Autotest en cours

Une fois le test terminé, le résultat est affiché jusqu'à ce que vous sélectionniez **Done**. Si l'autotest échoue, les informations relatives à l'échec sont affichées à l'écran.

Tests commandés à distance

Pour invoquer la fonction d'autotest à distance, il faut utiliser la commande standard (norme IEEE 488.1, `*TST?` . Cette commande lance un autotest complet et renvoie l'un de ces codes :

- 0 - aucun test n'a échoué
- 1 – échec d'un ou plusieurs test(s)

L'autotest à distance porte sur les éléments suivants :

- Somme de contrôle mémoire morte
- Mémoire vive (RAM)
- Pile lithium
- Bloc d'affichage
- Étalonneur
- Composants de mesure
- Bloc de communications (implicite)

Le test du bloc Communications va de soi puisque la commande ne serait pas acceptée et ne renverrait pas de résultat si l'interface GPIB ne fonctionnait pas correctement.

see Descriptions des tests à la page 230 pour en savoir plus à leur sujet.

Quand on exécute la commande `*TST?` , le contenu de l'écran est effacé. A mesure qu'un test se déroule, son nom est indiqué à l'écran. Pendant qu'un test est en cours, le message **Testing...** apparaît à côté de son nom. A l'issue de chaque étape du test, le message **Testing...** est remplacé soit par un message de validation (**Passed**) soit par un message d'échec (**Failed**).

Descriptions des tests

Cette section indique ce qui est réellement vérifié par chaque test. Certains tests peuvent être appelés par une seule méthode (à partir du panneau avant, par exemple). Si c'est le cas, la description du test l'indiquera. La plupart des tests sont associés à un message d'erreur qui est ajouté à la liste des erreurs en cas d'échec du test. Le test d'affichage des bitmaps fait exception à cette règle. Voir Messages d'erreur à la page 233 pour plus de détails.

Somme de contrôle mémoire morte

Ce test fait une somme de contrôle du micrologiciel et la compare à la somme prédéfinie enregistrée dans la mémoire morte (ROM). Ce test renvoie un résultat de validation ou d'échec.

Mémoire vive (RAM)

Ce test effectue un essai de lecture et d'écriture dans la mémoire vive de l'instrument.

Pile lithium

Lors du premier chargement du micrologiciel une valeur connue est enregistrée dans une position de mémoire avec sauvegarde par pile. Ce test vérifie si la valeur y réside encore. Il renvoie un message de validation (Pass) si elle est encore présente, sinon il renvoie un message d'échec (Fail).

Blocs de mesure

Un bloc de mesure est nécessaire pour effectuer un autotest. Cet autotest renvoie un message de validation (Pass) ou d'échec (Fail). Un échec peut être dû à la détection d'un problème lors de l'autotest du bloc de mesure ou au fait que ce bloc ne répond pas.

Ventilateur

Ce test confirme le fonctionnement du ventilateur interne de refroidissement.

Interface série

Quatre tests sont disponibles pour l'interface série : Configuration UART, Retour d'informations local, Retour d'informations RS232 et Retour d'informations RS422. Les tests de retour d'informations sur RS232 et RS422 exigent un connecteur à câblage spécial. A cet effet, consultez le *Manuel d'entretien des wattmètres* EPM-P series.

- La configuration UART vérifie si le débit en baud, les bits d'arrêt, et les paramètres de parité sont correctement configurés au niveau de l'UART.
- Retour d'informations local - Sur l'UART, Tx et Rx sont connectés à l'intérieur, et un message d'essai est envoyé pour confirmer le bon fonctionnement.
- Retour d'informations RS232/RS422 - Un message est envoyé par l'UART et les émetteurs/récepteurs par un connecteur externe de retour d'informations (consulter le Manuel d'entretien des wattmètres *EPM-P series*).

Étalonneur

L'étalonneur de référence est mis en marche (indiqué par la diode POWER REF) et mesuré au niveau interne. Ce test renvoie un résultat de validation ou d'échec.

Affichage

Trois tests sont disponibles pour l'affichage : le bloc affichage, la mémoire vive de l'affichage et l'affichage des bitmaps.

Un essai de lecture/écriture est effectué dans la mémoire vive de l'affichage. Si la valeur écrite est relue correctement, un message de validation est enregistré. Dans le cas contraire, ce sera un message d'échec.

Les circuits de commande de l'affichage électroluminescent à cristaux liquides sont testés par une mesure de tension séparée au travers des circuits multiplexeur et DSP. Si les tensions attendues sont mesurées, un message de validation est enregistré. Dans le cas contraire, ce sera un message d'échec. Les trois circuits testés sont la commande de contraste de l'affichage à cristaux liquides, la commande de luminosité de la diode électroluminescente et la diode de détection de température de l'affichage.

Retour d'informations de déclenchement

Ce test produit un niveau à la sortie Déclenchement et contrôle s'il est présent à l'entrée Déclenchement. Vous devez faire la connexion entre les connecteurs d'entrée et de sortie du déclenchement (BNC).

Base de temps

Ce test envoie le signal de base de temps interne à 10 MHz au connecteur de sortie de déclenchement où le contrôle de fréquence peut être effectué. Quand le wattmètre est préréglé ou mis hors/sous tension, cette dérivation est supprimée.

Précision du chemin rapide

Ce test faisant appel a des équipements d'essai spécialisés, ne rentre pas dans le cadre de ce manuel. A ce sujet, consultez le *Manuel d'entretien* des wattmètres EPM-P series.

Messages d'erreur

Introduction

Cette section présente les informations de messages d'erreur. Elle explique comment lire la liste des erreurs du wattmètre et répertorie tous les messages d'erreurs avec leurs causes probables.

En cas de problèmes matériels, la surcharge d'une sonde, par exemple, le message d'erreur est affiché sur la ligne d'état au sommet de l'affichage. Les erreurs sont également consignées dans la liste des erreurs. Si cette liste en comporte, l'indicateur d'erreurs est affiché sur le panneau avant. La Figure 98 illustre cet indicateur.

D'autres erreurs peuvent aussi être produites quand le wattmètre est exploité par l'interface distante. Ces erreurs font aussi apparaître l'indicateur d'erreur, et elles sont consignées dans la liste des erreurs.

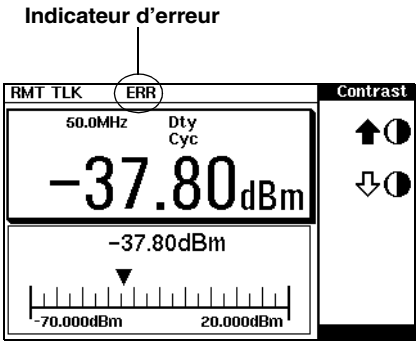


Figure 98 Position de l'indicateur d'erreur

Pour lire la liste des erreurs sur le panneau avant :

- Appuyez sur System, **Error List** et utilisez **Next** pour faire défiler tous les messages d'erreurs.

Pour lire la liste des erreurs à partir de l'interface distante utilisez

- la commande `SYSTem:ERRor?` .

Les messages de la liste des erreurs ont le format suivant :

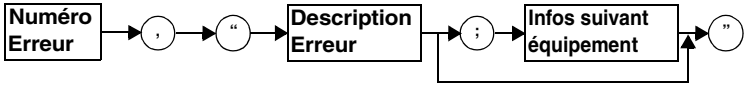


Figure 99 Message de liste des erreurs

Par exemple, `-330, "Self-test Failed;Battery Fault"`.

La traduction du message est indiquée en italique dans la mesure du possible :

Echec autotest ; problème de pile. Erreurs récupérées dans l'ordre « première entrée, première sortie ». S'il y a plus de 30 erreurs, la liste déborde et la dernière erreur est remplacée par le message `-350, "Queue Overflow"` (Débordement liste). Chaque débordement de liste a pour effet de rejeter l'erreur la plus récente.

Une fois lue, une erreur est supprimée de la liste et laisse une place à la fin de la liste si un nouveau message d'erreur doit y être ajouté par la suite. Quand toutes les erreurs ont été lues dans la liste, les consultations suivantes d'erreur renvoient le message `+0, "No errors"`.

Pour supprimer toutes les erreurs de la liste à partir du panneau de commande, appuyez sur :

- System, **Error List** et utilisez **Clear Errors**.

Pour supprimer toutes les erreurs de la liste en procédant à distance, utilisez

- la commande `*CLS` (clear status).

Les erreurs de la file sont aussi supprimées quand l'instrument est mis hors tension.

Liste des messages d'erreurs

-101	**Invalid character** Caractère non valide détecté dans l'instruction de commande. Vous avez peut-être inséré un caractère comme #, $, ou % dans l'en-tête de la commande ou dans un paramètre. Par exemple, `LIM:LOW O#.`
-102	**Syntax error** Erreur de syntaxe détectée dans l'instruction de commande. Par exemple, `LIM:CLE:AUTO, 1` ou `LIM:CLE: AUTO 1`.
-103	**Invalid separator** Séparateur non valide détecté dans l'instruction de commande. Vous avez peut-être utilisé une virgule à la place d'un « : », d'un « ; » ou d'un espace vide. Sinon vous avez peut-être utilisé un espace vide à la place d'une virgule. Par exemple, `OUTP:ROSC,1`.
-105	**GET not allowed** Un déclenchement d'exécution en groupe `GET` (Group Execute Trigger) n'est pas autorisé dans une instruction de commande.
-108	**Parameter not allowed** *Paramètre interdit*. Le wattmètre a reçu plus de paramètres que prévu pour la commande. Vous avez peut-être entré un paramètre en trop, ou ajouté un paramètre à une commande qui ne les accepte pas. Par exemple, `CAL 10`.
-109	**Missing parameter** *Paramètre manquant*. Le wattmètre a reçu moins de paramètres que prévu pour la commande. Vous avez omis un ou plusieurs paramètres requis pour cette commande. Par exemple, `AVER:COUN`.
-112	**Program mnemonic too long** Le wattmètre a reçu un en-tête de commande qui contenait plus que les 12 caractères maximum autorisés. Par exemple, `SENSeAVERageCOUNt 8`.

-113	**Undefined header** Le wattmètre a reçu une commande qui ne correspond pas à son modèle. Vous avez peut-être mal orthographié la commande, saisi une commande non valide ou sélectionné la mauvaise interface. Si vous utilisez la forme courte de la commande, n'oubliez pas qu'elle peut contenir jusqu'à quatre lettres. For example, `TRIG:SOUR IMM`.
-121	**Invalid character in number** Un caractère non valide a été détecté dans le nombre spécifié pour une valeur de paramètre. Par exemple, `SENS:AVER:COUN 128#H`.
-123	**Exponent too large** Paramètre numérique détecté dont l'exposant était supérieur à 32 000. Par exemple, `SENS:COUN 1E34000`.
-124	**Too many digits** Paramètre numérique détecté dont la mantisse contenait plus de 255 chiffres, à l'exclusion des zéros de gauche.
-128	**Numeric data not allowed** Une valeur numérique a été reçue à l'intérieur d'une commande qui n'accepte pas ce type de valeurs. Par exemple, `MEM:CLE 24`.
-131	**Invalid suffix** *Suffixe non valide*. Un suffixe a été incorrectement formulé pour un paramètre numérique. Vous avez mal orthographié le suffixe. Par exemple, `SENS:FREQ 200KZ`.
-134	**Suffix too long** *Suffixe trop long*. Le suffixe utilisé contenait plus de 12 caractères. Par exemple, `SENS:FREQ 2MHZZZZZZZZZZ`.

-138	**Suffix not allowed** *Suffixe non autorisé*. Un suffixe a été reçu après un paramètre numérique n'acceptant pas les suffixes. Par exemple, `INIT:CONT 0Hz`.
-148	**Character data not allowed** *Données de caractères interdites*. Un paramètre discret a été reçu alors qu'une chaîne de caractères ou un paramètre numérique était attendu. Vérifiez la liste des paramètres pour voir si vous avez utilisé le type correct de paramètre. Par exemple, `MEM:CLE CUSTOM_1`.
-151	**Invalid string data** *Réception d'instruction non valide*. Vérifiez si vous avez mis la chaîne de caractères de l'instruction entre apostrophes ou guillemets. Par exemple, `MEM:CLE "CUSTOM_1`.
-158	**String data not allowed** Réception d'une chaîne de caractères mais qui est interdite pour cette commande. Vérifiez la liste des paramètres pour voir si vous avez utilisé un type de paramètre valide. Par exemple, `LIM:STAT 'ON'`.
-161	**Invalid block data** Élément de données de bloc attendu mais, pour une raison indéterminée, non valide. Par exemple, `*DDT #15FET`. Le 5 de la chaîne indique que 5 caractères devraient suivre alors qu'il n'y en a que 3 dans l'exemple.
-168	**Block data not allowed** Un élément de données de bloc valide a été détecté mais il n'est pas autorisé par le wattmètre à ce stade. Par exemple `SYST:LANG #15FETC?`.

-178	**Expression data not allowed** *Données d'expression interdites*. Les données d'une expression valide ont été détectées mais elles ne sont pas autorisées par le wattmètre à ce stade. Par exemple `SYST:LANG (5+2)`.
-211	**Trigger ignored** Indique qu'une commande `<GET>` ou `*TRG` ou `TRIG:IMM` a été reçue et reconnue par l'instrument mais qu'elle a été ignorée parce que le wattmètre n'était pas en attente d'un état de déclenchement.
-213	**Init ignored** Indique qu'une demande d'initialisation de mesure a été ignorée car le wattmètre était déjà initialisé. Par exemple, `INIT:CONT ON` `INIT`.
-214	**Trigger deadlock** `TRIG:SOUR` a été paramétré à `HOLD` ou `BUS` et une tentative de lecture `READ?` ou de mesure `MEASure?` a été faite, attendant que `TRIG:SOUR` soit paramétré à `IMMediate`.
-220	**Parameter error;Frequency list must be in ascending order.** Indique que les fréquences entrées avec la commande `MEMory:TABLe:FREQuency` ne sont pas en ordre croissant.
-221	**Settings conflict** *Conflit de paramètres*. Ce message survient dans le cadre de diverses conditions de conflit. La liste suivante donne quelques exemples des circonstances où cette erreur peut avoir lieu : •Si les paramètres de lecture `READ?` ne correspondent pas au réglage actuel. •Lorsque vous êtes en mode rapide et que vous essayez, par exemple, d'activer le moyennage, le cycle de travail ou les limites. •Si vous essayez de vider une table d'étalonnage de sonde quand aucune n'est sélectionnée.

-221	**Settings conflict;DTR/DSR not available on RS422** *Conflit de paramètres*. DTR/DSR n'est disponible que sur l'interface RS232.
-222	**Data out of range** *Données hors limites*. Une valeur de paramètre numérique se situe en dehors d'une plage valide pour la commande. Par exemple, `SENS:FREQ 2KHZ`.
-224	**Illegal parameter value** Réception d'un paramètre discret qui n'était pas le choix valide pour la commande. Vous avez peut-être choisi un paramètre non valide. Par exemple, `TRIG:SOUR EXT`.
-226	**Lists not same length** *Listes de longueurs différentes*. Ceci se produit lorsque `SENSe:CORRection:CSET[1]|CSET2:STATe` est activé (`ON`) et que la longueur des listes de fréquences et d'étalonnage/décalage ne correspondent pas.
-230	**Data corrupt or stale** *Données altérées ou caduques*. Ceci se produit avec une commande `FETC?` quand le wattmètre reçoit une réinitialisation ou quand son état a été modifié de sorte que la mesure active n'est plus valide. (Un changement de fréquence ou de conditions de déclenchement, par exemple.)
-230	**Data corrupt or stale;Please zero and calibrate Channel A** *Données altérées ou caduques* ; *mettez le chemin A à zéro et étalonnez-le*. Lorsque `CAL[1|2]:RCAL` est activé (`ON`) et que la sonde connectée au chemin A n'a pas été remise à zéro et étalonnée, toute commande qui renverrait normalement un résultat de mesure (par exemple `FETC?`, `READ?` ou `MEAS?`) produira ce message d'erreur.

-230	**Data corrupt or stale;Please zero and calibrate Channel B** *Données altérées ou caduques ; mettez le chemin B à zéro et étalonnez-le.* Quand `CAL[1|2]:RCAL` est activé (`ON`) et que la sonde connectée au chemin B n'a pas été remise à zéro et étalonnée, toute commande qui renverrait normalement un résultat de mesure (par exemple `FETC?`, `READ?` ou `MEAS?`) produira ce message d'erreur.
-230	**Data corrupt or stale;Please zero Channel A** *Données altérées ou caduques ; mettez le chemin A à zéro.* Lorsque `CAL[1|2]:RCAL` est activé (`ON`) et que la sonde connectée au chemin A n'a pas été remise à zéro, toute commande qui renverrait normalement un résultat de mesure (par exemple `FETC?`, `READ?` ou `MEAS?`) produira ce message d'erreur.
-230	**Data corrupt or stale;Please zero Channel B** *Données altérées ou caduques ; mettez le chemin B à zéro.* Lorsque `CAL[1|2]:RCAL` est activé (`ON`) et que la sonde connectée au chemin B n'a pas été remise à zéro, toute commande qui renverrait normalement un résultat de mesure (par exemple `FETC?`, `READ?` ou `MEAS?`) produira ce message d'erreur.
-230	**Data corrupt or stale;Please calibrate Channel A** *Données altérées ou caduques ; étalonnez le chemin A.* Lorsque `CAL[1|2]:RCAL` est activé (`ON`) et que la sonde connectée au chemin A n'a pas été étalonnée, toute commande qui renverrait normalement un résultat de mesure (par exemple `FETC?`, `READ?` ou `MEAS?`) produira ce message d'erreur.
-230	**Data corrupt or stale;Please calibrate Channel B** *Données altérées ou caduques ; étalonnez le chemin B.* Lorsque `CAL[1|2]:RCAL` est activé (`ON`) et que la sonde connectée au chemin B n'a pas été étalonnée, toute commande qui renverrait normalement un résultat de mesure (par exemple `FETC?`, `READ?` ou `MEAS?`) produira ce message d'erreur.

-231	**Data questionable;CAL ERROR** *Données douteuses*. L'étalonnage du wattmètre a échoué. La cause la plus probable est une tentative d'étalonner sans appliquer une puissance de 1 mW à la sonde.
-231	**Data questionable;CAL ERROR ChA** *Données douteuses*. Echec de l'étalonnage du wattmètre sur le chemin A. La cause la plus probable est une tentative d'étalonner sans appliquer une puissance de 1 mW à la sonde.
-231	**Data questionable;CAL ERROR ChB** *Données douteuses*. Echec de l'étalonnage du wattmètre sur le chemin B. La cause la plus probable est une tentative d'étalonner sans appliquer une puissance de 1 mW à la sonde.
-231	**Data questionable;Input Overload** *Données douteuses*. L'entrée de puissance au chemin A dépasse la limite maximale de la sonde.
-231	**Data questionable;Input Overload ChA** *Données douteuses*. L'entrée de puissance au chemin A dépasse la limite maximale de la sonde.
-231	**Data questionable;Input Overload ChB** *Données douteuses*. L'entrée de puissance au chemin B dépasse la limite maximale de la sonde.
-231	**Data questionable;Lower window log error** *Données douteuses*. Indique qu'une mesure de différence dans la fenêtre inférieure a donné un résultat négatif avec les unités de mesure logarithmiques.
-231	**Data questionable;Upper window log error** *Données douteuses*. Indique qu'une mesure de différence dans la fenêtre supérieure a donné un résultat négatif avec les unités de mesure logarithmiques.

-231	**Data questionable;ZERO ERROR** *Données douteuses*. Echec de la mise à zéro du wattmètre. La cause la plus probable est une tentative de mise à zéro quand un signal de puissance est appliqué à la sonde.
-231	**Data questionable;ZERO ERROR ChA** *Données douteuses*. Echec de la mise à zéro du wattmètre sur le chemin A. La cause la plus probable est une tentative de mise à zéro quand un signal de puissance est appliqué à la sonde.
-231	**Data questionable;ZERO ERROR ChB** *Données douteuses*. Echec de la mise à zéro du wattmètre sur le chemin B. La cause la plus probable est une tentative de mise à zéro quand un signal de puissance est appliqué à la sonde.
-241	**Hardware missing** Equipement absent. Le wattmètre n'arrive pas à exécuter la commande parce qu'une sonde n'est pas connectée ou qu'elle prévoit une HP E-series power sensor et qu'aucune n'est branchée.
-310	**System error;Dty Cyc may impair accuracy with ECP sensor** *Erreur système ; cycle de travail pouvant nuire à la précision avec sonde ECP*. Indique que la sonde connectée ne peut s'utiliser qu'avec les signaux à onde entretenue.
-310	**System error;Ch A Dty Cyc may impair accuracy with ECP sensor** *Erreur système ; cycle de travail du chemin A pouvant nuire à la précision avec une sonde ECP*. Indique que la sonde connectée au chemin A ne peut s'utiliser qu'avec des signaux à onde entretenue.
-310	**System error;Ch B Dty Cyc may impair accuracy with ECP sensor** *Erreur système ; cycle de travail du chemin B pouvant nuire à la précision avec une sonde ECP*. Indique que la sonde connectée au chemin B ne peut s'utiliser qu'avec les signaux à onde entretenue.

-310	**System error;Sensor EEPROM Read Failed - critical data not found or unreadable** *Erreur système*. Indique une panne dans votre HP E-series power sensor. Consultez le manuel de votre sonde pour connaître les instructions de renvoi au SAV.
-310	**System error;Sensor EEPROM Read Completed OK but optional data block(s) not found or unreadable** *Erreur système*. Indique une panne dans votre HP E-series power sensor. Consultez le manuel de votre sonde pour connaître les instructions de renvoi au SAV.
-310	**System error;Sensor EEPROM Read Failed - unknown EEPROM table format** *Erreur système*. Indique une panne dans votre HP E-series power sensor. Consultez le manuel de votre sonde pour connaître les instructions de renvoi au SAV.
-310	**System error;Sensor EEPROM < > data not found or unreadable** *Erreur système;données d'EEPROM de sonde introuvable ou illisible.* < > indique le bloc de données de la sonde concerné. Par exemple, Linearity, Temp - Comp (compensation de température). Erreur système. Indique une panne dans votre HP E-series power sensor. Consultez le manuel de votre sonde pour connaître les instructions de renvoi au SAV.
-310	**System error;Sensors connected to both front and rear inputs.** *Erreur système*. Vous ne pouvez pas connecter deux sondes à une seule entrée de chemin de mesure. Dans ce cas, le wattmètre détecte les sondes connectées aux deux entrées du chemin, à l'avant et à l'arrière.
-321	**Out of memory** *Mémoire insuffisante*. Le wattmètre exigeait plus de mémoire que ce qui était disponible pour effectuer une opération interne.

-330	**Self-test Failed;** Les erreurs accompagnées du code -330 signalent un échec de l'autotest et donc un problème au niveau du wattmètre. see Comment contacter Agilent Technologies à la page 249 pour savoir comment procéder avec un wattmètre défectueux.
-330	**Self-test Failed;Measurement Channel Fault** see Comment contacter Agilent Technologies à la page 249 pour avoir une description du test sur le bloc de mesure.
-330	**Self-test Failed;Measurement Channel A Fault** see Comment contacter Agilent Technologies à la page 249 pour avoir une description du test sur le bloc de mesure.
-330	**Self-test Failed;Measurement Channel B Fault** see Comment contacter Agilent Technologies à la page 249 pour avoir une description du test sur le bloc de mesure.
-330	**Self-test Failed;Lithium Battery Fault** see Pile lithium à la page 230 pour avoir une description du test de la pile.
-330	**Self-test Failed;Calibrator Fault** see Étalonneur à la page 231 pour avoir une description du test de l'étalonneur.
-330	**Self-test Failed;ROM Check Failed** see Somme de contrôle mémoire morte à la page 230 pour avoir une description du test de somme de contrôle de la mémoire morte.
-330	**Self-test Failed;RAM Check Failed** see Mémoire vive (RAM) à la page 230 pour avoir une description du test de la mémoire vive.
-330	**Self-test Failed;Display Assy. Fault** see Affichage à la page 231 pour avoir une description du test de l'affichage.

-330	**Self-test Failed;Serial Interface Fault** Echec autotest ; Défaillance interface Série. Consultez la section see Interface série à la page 231 pour avoir une description de ce test.
-350	**Queue overflow** La liste des erreurs est pleine et une nouvelle erreur détectée n'a pas pu être consignée.
-361	**Parity error in program** Erreur de parité dans le programme. Le récepteur du port série a détecté une erreur de parité. L'intégrité des données ne peut donc pas être garantie.
-362	**Framing error in program** Erreur de trame dans le programme. Le récepteur du port série a détecté une erreur de trame. L'intégrité des données ne peut donc pas être garantie.
-363	**Input buffer overrun** Dépassement du tampon d'entrée. Débordement dans le récepteur du port série avec perte de données.
-410	**Query INTERRUPTED** Requête interrompue. Réception d'une commande envoyant les données au tampon de sortie mais ce tampon contenait les données d'une commande précédente (les anciennes données ne sont pas écrasées). Le tampon de sortie est purgé à la mise hors tension ou après l'exécution de la commande `*RST` (réinitialiser).
-420	**Query UNTERMINATED** «Requête non terminée. Suite à une interrogation du wattmètre (demande d'envoi de données par l'interface), une commande n'a pas été reçue pour envoyer des données au tampon de sortie. Exemple : exécution d'une commande `CONFigure` (qui ne produit pas de données) avec une tentative de lecture de données à partir de l'interface distante.

-430	**Query DEADLOCKED** Requête bloquée. Réception d'une commande produisant trop de données pour tenir dans le tampon de sortie ; le tampon d'entrée est plein lui aussi. L'exécution de la commande continue mais les données sont perdues.
-440	**Query UNTERMINATED after indefinite response** Requête non terminée après réponse indéfinie. La commande `*IDN?` doit être la dernière commande de requête à l'intérieur d'une chaîne de commandes.

Maintenance par l'opérateur

Cette section décrit comment remplacer le fusible du circuit d'alimentation et nettoyer le wattmètre. Si vous avez besoin d'informations complémentaires sur le remplacement de pièces pour le wattmètre, consultez le *Manuel d'entretien* du wattmètre EPM-P series.

Pour nettoyer le wattmètre, débranchez-le du secteur, et essuyez-le seulement avec un chiffon humide.

Le fusible du circuit d'alimentation se trouve dans le bloc porte-fusible du wattmètre sur le panneau arrière. Pour toutes les tensions, le wattmètre emploie un fusible de 250 V, F3.15AH, 20 mm « à fusion rapide » et fort pouvoir de coupure (Référence Agilent N° 2110-0957).

REMARQUE Le wattmètre est aussi doté d'un fusible interne. Si vous soupçonnez que ce fusible doit être remplacé, cette opération doit être effectuée par du personnel de service formé à cette tâche. Reportez-vous à la section Renvoi d'un wattmètre au SAV à la page 253.

Remplacement du fusible du circuit d'alimentation

1. Retirez le cordon d'alimentation du wattmètre.
2. Faites glisser le bloc porte-fusible du panneau arrière tel indiqué à la figure 4.
3. Installez le fusible correct à la position « In line » indiquée par la figure 4. (Un fusible de rechange peut être rangé dans ce bloc porte-fusible.)

4 Remettez le bloc porte-fusible dans le panneau arrière.

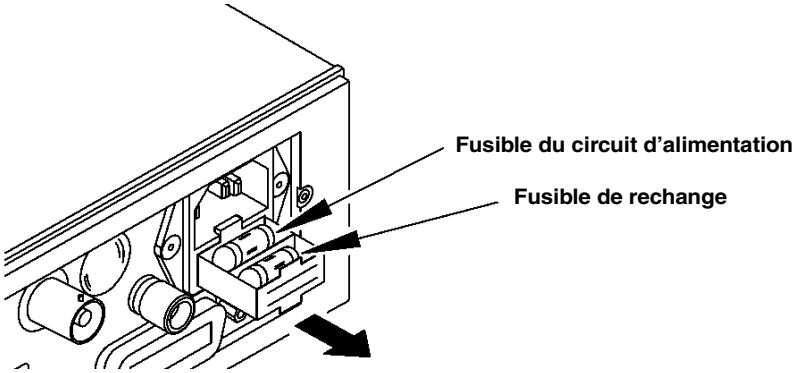


Figure 100 Remplacement du fusible

Comment contacter Agilent Technologies

Cette section indique la procédure à suivre en cas de problème avec votre wattmètre.

En cas de problème avec votre wattmètre, consultez la section s'y rapportant "Avant d'appeler Agilent Technologies". Ce chapitre comporte une liste de contrôle qui vous aidera à identifier les problèmes les plus courants.

Si vous souhaitez contacter Agilent Technologies pour tout aspect relatif au wattmètre, des problèmes de maintenance à la commande d'informations complémentaires, see Bureaux de ventes et de Service à la page 252.

Pour renvoyer le wattmètre à Agilent Technologies, see Renvoi d'un wattmètre au SAV à la page 253.

Avant d'appeler Agilent Technologies

Avant d'appeler Agilent Technologies ou de renvoyer le wattmètre au SAV, effectuez les vérifications de la liste de contrôle. see Vérifications élémentaires à la page 250. Si le problème persiste, prenez connaissance des conditions de garantie imprimée au début de ce manuel. Si votre wattmètre est couvert par un accord de maintenance séparé, prenez connaissance des modalités de cet accord.

Agilent Technologies propose plusieurs programmes de maintenance pour les wattmètres arrivant en fin de garantie. Appelez votre centre Ventes et Service d'Agilent Technologies pour en connaître tous les détails.

Si vous détectez une panne dans le wattmètre et que vous souhaitiez le renvoyer, suivez les instructions de retour de la section see Bureaux de ventes et de Service à la page 252.

Vérifications élémentaires

Certains problèmes peuvent être résolus en répétant l'opération effectuée au moment du problème. En consacrant quelques minutes à ces vérifications simples, vous éviterez la perte de temps associée au renvoi d'un wattmètre au SAV. Avant d'appeler Agilent Technologies ou de renvoyer le wattmètre pour une intervention, effectuez les vérifications suivantes :

- Vérifiez si la prise murale est bien alimentée elle-même.
- Vérifiez si le wattmètre est branché sur une prise de courant alternatif correcte.
- Vérifiez si le wattmètre est bien sous tension.
- Vérifiez si le fusible du circuit d'alimentation est en bon état.
- Vérifiez si les autres équipements, câbles et connecteurs sont bien branchés et s'ils fonctionnent correctement.
- Vérifiez les réglages des équipements dans le cadre de la procédure au moment où le problème s'est produit.
- Vérifiez si le test effectué et les résultats attendus correspondent aux spécifications et capacités du wattmètre.
- Vérifiez si des messages d'erreurs sont affichés sur le wattmètre.
- Vérifiez le fonctionnement en effectuant les autotests.
- Essayez avec une autre sonde.

Numéros de série des instruments

Agilent Technologies apporte des perfectionnements fréquents à ses produits pour améliorer leurs performances, leur facilité d'utilisation et leur fiabilité. Le personnel SAV d'Agilent Technologies a accès aux dossiers complets des modifications relatives à chaque instrument. Ces informations sont liées au numéro de série et à la désignation de l'option de chaque wattmètre.

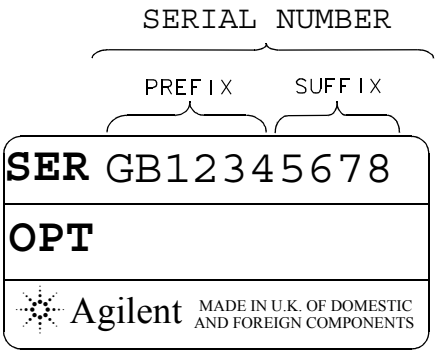
Lorsque vous contactez Agilent Technologies à propos de votre wattmètre, faites en sorte d'avoir un numéro de série complet à votre disposition. Vous obtiendrez ainsi des informations de service plus complètes et plus précises. Vous trouverez ce numéro de série en :

- interrogeant le wattmètre par le bus GPIB avec la commande `*IDN?` .
- utilisant le panneau avant et en sélectionnant System, More, **Service**, **Version**.
- en lisant la plaque de numéro de série.

Cette plaque est apposée à l'arrière de chaque instrument Agilent Technologies. Elle a deux entrées d'identification pour chaque instrument. La première correspond au numéro de série de l'instrument, la deuxième au numéro d'identification de chaque option intégrée.

Le numéro de série est en deux parties : un préfixe (deux lettres et les quatre premiers chiffres), et un suffixe (les quatre derniers chiffres).

- Les lettres du préfixe indiquent le pays de construction de l'instrument. Ce code utilise la norme internationale (ISO) des pays et permet de désigner le pays de construction de chaque produit car un même numéro de produit peut être construit dans deux pays différents. Dans ce cas, les numéros de série de chaque produit comporteraient des codes de pays de constructions différents. Le préfixe inclut également quatre chiffres. Ce code identifie la date de la dernière grande modification apportée à l'instrument.
- Le suffixe comporte un code alphanumérique qui permet d'identifier séparément chaque produit au sein d'Agilent Technologies.



Bureaux de ventes et de Service

Pour en savoir plus sur les produits, applications et services de tests et de mesure d'Agilent Technologies, et pour obtenir une liste à jour de nos bureaux de vente, consultez notre site Web : http://www.agilent.com

Vous pouvez aussi contacter l'un des centres suivants et demander à parler à un représentant de ventes « tests et mesures ».

ETATS-UNIS	Agilent Technologies (Tél) 1 800 452 4844
CANADA	Agilent Technologies Canada Inc. Test & Measurement (Tél) 1 877 894 4414
EUROPE	Agilent Technologies Test & Measurement European Marketing Organization (Tél) +31 20 547 2000
JAPON	Agilent Technologies Japan Ltd. (Tél) +81 426 56 7832 (Fax) +81 426 56 7840
AMÉRIQUE LATINE	Agilent Technologies Siège Région Amérique Latine, Etats-Unis (Tél) +1 305 267 4245 (Fax) +1 305 267 4286
AUSTRALIE et NOUVELLE-ZÉLANDE	Agilent Technologies Australia Pty Ltd. (Tél) 1-800 629 4852 (Australie) (Fax) +61 3 9272 0749 (Australie) (Tél) 0800 738 378 (Nouvelle Zélande) (Fax) +64 4 802 6881 (Nouvelle Zélande)
ASIE PACIFIQUE	Agilent Technologies, Hongkong (Tél) +852 3197 7777 (Fax) +852 2506 9284

Pour la correspondance ou les appels téléphoniques, veuillez mentionner le numéro de modèle et le numéro de série complet de la sonde. Ces informations permettront au représentant Agilent Technologies de déterminer rapidement si votre appareil est encore sous garantie.

Renvoi d'un wattmètre au SAV

Utilisez les informations de cette section si vous avez besoin de renvoyer votre wattmètre à Agilent Technologies.

Emballage du wattmètre en vue d'une expédition

Suivez ces étapes pour emballer le wattmètre afin de l'expédier au SAV Agilent Technologies :

1 Complétez une étiquette bleue de SAV (disponible à la fin de ce manuel), et fixez-la au wattmètre. Signalez la nature du problème le plus précisément possible. Envoyez une copie des informations suivantes s'il y a lieu :

- Messages d'erreurs affichés sur le wattmètre.
- Informations sur les performances du wattmètre.

ATTENTION L'utilisation de matériaux d'emballage autres que ceux spécifiés risque d'endommager le wattmètre. N'utilisez en aucun cas des granulés de styrène (de quelque forme que ce soit) comme matériaux d'emballage. Ils ne rembourrent pas le wattmètre assez bien et ne l'empêchent pas de se déplacer dans le carton. Les granulés de styrène peuvent aussi endommager le wattmètre en dégageant de l'électricité statique et en pénétrant par le panneau arrière.

2 Utilisez les matériaux d'emballage d'origine ou une boîte de transport robuste faite de carton ondulé à double paroi (résistance à l'éclatement de 159 kg). Ce carton doit être à la fois assez grand et solide pour loger le wattmètre avec un dégagement d'au moins 7,5 à 10 cm sur chaque côté pour des matériaux d'emballage.

3 Entourez le wattmètre avec au moins 7,5 à 10 cm de matériau d'emballage ou assez pour éviter qu'il ne se déplace à l'intérieur du carton. Si vous ne disposez pas de mousse d'emballage, utilisez des feuilles d'emballage en plastique « à bulles d'air » disponibles dans le commerce. Les bulles doivent avoir environ 3 cm de largeur. Utilisez ce produit pour réduire l'électricité statique. Enveloppez le wattmètre

plusieurs fois dans cette matière pour le protéger et l'empêcher de bouger à l'intérieur du carton.

4 Fermez solidement la boîte de transport avec du ruban adhésif robuste en nylon.

5 Marquez-le de la mention « FRAGILE » pour garantir une manutention prudente.

6 Conservez des exemplaires de tous les documents d'expédition.

8 Spécifications et caractéristiques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit les spécifications et caractéristiques des wattmètres EPM-P series.

Il comporte les sections suivantes :

- Spécifications du wattmètre à la page 257
- Caractéristiques de mesures à la page 262
- Spécifications relatives à l'environnement à la page 266
- Spécifications relatives à l'environnement à la page 266

Introduction

Ce chapitre détaille les spécifications et caractéristiques supplémentaires du wattmètre.

Spécifications. Elles décrivent les performances garanties et sont applicables après un préchauffage de 30 minutes. Ces spécifications sont valides pour les conditions d'exploitation et d'environnement du wattmètre sauf avis contraire et après réalisation d'une mise à zéro et d'un étalonnage.

Caractéristiques supplémentaires. *Elles sont indiquées en italiques* et ont pour but de donner des informations utiles sur les applications du wattmètre car elles donnent des paramètres de performances « types » (attendus) mais non garantis. Ces caractéristiques sont indiquées en italiques ou signalées comme étant des valeurs « types », « nominales » ou « approximatives ».

Incertitudes de mesure. Ce sont des informations sur les incertitudes des calculs. A ce propos consultez la note Agilent Application Note 64-1, intitulée « Fundamentals of RF and Microwave Power Measurements », document N° 5965-6380E.

Compatibilité. Les wattmètres EPM-P series s'utilisent avec la famille de sondes E-series E9320 pour les mesures de crête, de moyenne et les mesures à sélection temporelle. Les wattmètres EPM-P series s'utilisent aussi avec les gammes existantes de sondes 8480 series, E-series E4410 et E9300 pour les mesures de puissance moyenne.

Modes de mesure. Lles wattmètres EPM-P series proposent deux modes de mesure :

- un mode *Normal* (par défaut avec les sondes E-series E9320) pour les mesures de crête, de moyenne et à sélection temporelle.
- un mode *Moyenne seule* qui sert principalement aux mesures de puissance moyenne sur les signaux faibles avec les sondes E-series E9320. C'est également le mode utilisé avec les gammes de sondes 8480 series, E-series E4410 et E9300.

Spécifications du wattmètre

Gamme de fréquences

9 kHz à 110 GHz, selon la sonde

Gamme de puissances

-70 dBm à +44 dBm (100 pW à 25 W), selon la sonde

Sondes

Compatible avec toutes les Agilent 8480 series power sensors et Agilent E-series power sensors.

Plage dynamique une seule sonde

sondes pour crêtes et moyennes E-series E9320 :

70 dB maxi (mode *Normal*)
85 dB maxi (mode *Moyenne seule*)

Sondes E-series 4410 : 90dB

Sondes pour moyennes E-series E9300 :

80 dB maximum

Sondes série 8480 : 50 dB maximum

Unités d'affichage

Absolu : Watts ou dBm

Relatif : % ou dB

Résolution de l'affichage

Résolution sélectionnable :

1,0, 0,1, 0,01 et 0,001 dB en mode logarithmique ou
1, 2, 3 et 4 chiffres significatifs en mode linéaire

Résolution par défaut

0,01 dB en mode logarithmique
3 chiffres en mode linéaire

Plage de décalage

±100 dB en incréments de 0,001 dB, pour compenser les pertes ou gains externes.

Largeur de bande vidéo (largeur de bande de modulation)

5 MHz (défini par le wattmètre et selon la sonde)

REMARQUE La largeur de bande vidéo exprime dans quelle mesure le wattmètre et sa sonde peuvent respecter l'enveloppe du signal d'entrée. L'enveloppe de puissance du signal d'entrée est, dans certains cas, déterminée par la largeur de bande de modulation du signal, c'est pourquoi la largeur de bande vidéo est parfois appelée « largeur de bande de modulation ».

Optimisation de la largeur de bande vidéo/plage dynamique

La valeur maximum de largeur de bande vidéo du système de mesure de puissance (sonde et wattmètre) est définie par la sonde E-series E9320. Pour optimiser la plage dynamique des mesures de puissance crête du système, la largeur de bande vidéo du wattmètre peut être paramétrée à **Haute**, **Moyenne** ou **Basse** comme l'indique le Table 101. Les largeurs de bande vidéo de filtrage indiquée dans le tableau ne sont pas la largeur de bande 3 dB car les largeurs de bande vidéo sont corrigées pour donner une courbe aussi plane que possible. Consultez le *Manuel d'exploitation et d'entretien* des sondes E-Series E9320 pour plus d'informations sur la planéité de réponse de crête. Un mode de filtrage **Inactif** est également prévu.

Figure 101 Largeur de bande vidéo / Dynamique puissance crête

	Largeur de bande vidéo / Plage dynamique crête maximum			
Sonde	***Inactif***	***Haut***	***Moyen***	***Bas***
E9321A E9325A	*300 kHz/ −40 dBm à +20 dBm*	*300 kHz/ −42 dBm à +20 dBm*	*100 kHz/ −43 dBm à +20 dBm*	*30 kHz/ −45 dBm à +20 dBm*
E9322A E9326A	*1,5 MHz/ −36 dBm à +20 dBm*	*1,5 MHz/ −37 dBm à +20 dBm*	*300 kHz/ −38 dBm à +20 dBm*	*100 kHz/ −39 dBm à +20 dBm*
E9323A E9327A	*5 MHz/ −32 dBm à +20 dBm*	*5 MHz/ −32 dBm à +20 dBm*	*1,5 MHz/ −34 dBm à +20 dBm*	*300 kHz/ −36 dBm à +20 dBm*

Précision

Sélection des instruments

Ajoutez le pourcentage de linéarité de sonde correspondant. (Consultez la section des spécifications du Manuel d'utilisation fourni avec la sonde).

(Mode Moyenne seule)

Absolu : Logarithmique ±0,02 dB
Linéaire ±0,5%

Relative : Logarithmique ±0,04 dB
Linéaire ±1,0%

	Température d'étalonnage[1] ±5 °C	Température 0 à 55°C
Précision absolue (log)	±0,04 dB	±0,08 dB
Précision absolue (linéaire)	± 0,8%	± 1,7%
Précision relative (log)	±0,08 dB	±0,16 dB
Précision relative (linéaire)	± 1,6%	± 3,4%

[1] Wattmètre à ± 5 °C de ses limites de température d'étalonnage.

Base de temps : 0,01%

Mise à zéro, *dérive du zéro, et mesure de bruit* :

Pour les sondes E-series E9320, consultez la section des Spécifications du *Manuel d'exploitation et d'entretien* **des sondes E-series E9320**.

Référence de puissance 1 mW

Sortie de puissance :	1,00 mW (0,0 dBm). Réglage par défaut : ±0,5% Données issues du National Institute of Standards and Technology (Etats-Unis), et du National Physical Laboratories, Grande-Bretagne.
Précision : (pour une année) ±1,07% (25±10 °C) ±1,03% (23±3 °C)	±1,2% (0 à 55 °C)
Fréquence :	*50 MHz nominale*
ROS :	1,06 maximum (1,08 maximum pour l'option 003)
Type de connecteur :	Type N (f), 50 ohms

Caractéristiques de mesures

Caractéristiques de mesures :

Mesures : Puissance moyenne
Puissance crête
Rapport crête-à-moyenne
Mesures entre deux décalages de temps (sélection temporelle)

Moyennage : Des moyennages sur 1 à 1024 mesures sont possibles pour réduire le bruit

Vitesse de mesure (GPIB) :
Trois modes de mesure sont disponibles par le bus GPIB : Normal, X2 et Rapide. La vitesse maximale type de chaque mode est indiquée dans ce tableau :

Type de sonde		Vitesse de mesure (lectures/seconde)		
		Normal	x2	Rapide[1,2]
Sondes pour crêtes et moyennes E-series E9320	Mode Moyenne seule	*20*	*40*	*400*
	Mode Normal[3]	*20*	*40*	*1000*
Sondes de puissance moyenne E-series E4410 et E-series E9300		*20*	*40*	*400*
Sondes série 8480		*20*	*40*	-

[1] Le mode Rapide n'est pas disponible sur les sondes Série 8480.

[2] La vitesse maximale de mesure s'obtient par l'utilisation d'une sortie binaire en mode déclenchement libre.

[3] Pour les sondes E-series E9320, la vitesse maximale est obtenue par une sortie binaire en mode acquisition libre.

Fonctions des chemins : A, B, A/B, B/A, A–B, B–A, et fonctions relatives

Registres d'enregistrement : 10 états d'instrument peuvent être sauvegardés avec le menu Save/Recall (Enregistrer/Rappeler).

Préréglages : Des préréglages sont fournis pour les formats courants de téléphonie mobile (GSM900, EDGE, NADC, iDEN, Bluetooth, IS-95 CDMA, WCDMA et cdma2000).

Déclenchement

Sources: TTL interne et externe, bus GPIB, et RS232/422.

Résolution temporelle: *50 ns*

Plage de retard : *±1,0 s*

Résolution de retard : *50 ns pour les retards <±50 ms sinon 200 ns*

Plage d'inhibition : **Plage :** *1 µs à 400 ms*
Résolution : *1 % de la valeur sélectionnée (minimum 100 ns)*

Déclenchement interne : **Plage :** *–20 à +20 dBm*
Précision de niveau : *±0,5 dB*
Résolution : *0,1 dB*
Temps de latence : *500 ns ±100 ns*

Le temps de latence est défini par le retard entre la RF appliquée franchissant le niveau de déclenchement et le passage à l'état déclenché du wattmètre.

Plage de déclenchement externe :*Haut >2,0 V, Bas <0,8 V;* Connecteur BNC ; déclenchement par flanc montant ou descendant ; impédance d'entrée>1 kΩ

Sortie déclenchement : La sortie produit des niveaux compatibles TTL *(Haut >2,4 V, Bas<0,4 V)* et utilise un connecteur BNC.

Caractéristiques d'échantillonnage

Fréquence d'échantillonnage : *20 M échantillons/seconde*

Technique d'échantillonnage : *échantillonnage continu*

Entrées/Sorties panneau arrière

Sortie(s) enregistreur : Analogique 0 à 1 V, impédance de sortie 1 kΩ, connecteur BNC. (Deux sorties sont disponibles sur le E4417A, chemins A et B.)

Entrée/Sortie distante : **Sortie TTL :** utilisée pour indiquer quand la mesure a dépassé une limite définie
Entrée TTL : lance les procédures de mise à zéro et d'étalonnage
Type de connecteur : Ensemble de prise Jack modulaire blindée type RJ 45
Sortie TTL : *haut = 4,8 V maxi, bas = 0,2 V maxi*
Entrée TTL : *haut = 3,5 V mini, 5 V maxi; bas = 1 V maxi, –0,3 V mini*

Interface RS-232/422 : Interface série pour les communications avec un contrôleur externe, connecteur subminiature mâle/« D » 9 broches

Entrée déclenchement: Accepte un signal TTL pour le lancement de mesures, connecteur BNC

Sortie déclenchement : Produit un signal TTL pour la synchronisation avec des équipements externes, connecteur BNC

Terre : Borne de connexion pour prise de 4 mm ou fil nu

Alimentation secteur : **Plage de tension d'entrée :** 85 à 264 V c.a., sélection automatique
Plage de fréquence d'entrée : 47 à 440 Hz
Consommation : ≈ 50 VA (14 Watts)

Programmation à distance

Interface : L'interface GPIB fonctionne suivant les normes IEEE 488.2 et IEC-625
Les interfaces RS-232 et RS-422 sont fournies en série

Langage commun : Commandes d'interface SCPI

Compatibilité GPIB : SH1, AH1, T6, TE0, L4, LE0, SR1, RL1, PP1, DC1, DT1, C0

Spécifications physiques

Dimensions :

Les dimensions suivantes excluent les protubérances des panneaux avant et arrière :
212,6 mm L x 88,5 mm H x 348,3 mm P
(8,5 po x 3,5 po x 13,7 po)

Poids (Net) : **E4416A:** *4,0 Kg (8,8 lb) environ*
E4417A: *4,1 Kg (9,0 lb) environ*

Poids (à l'expédition) : **E4416A :** *7,9 Kg (17,4 lb) environ*
E4417A: *8,0 Kg (17,6 lb) environ*

Spécifications relatives à l'environnement

Environnement d'exploitation

Température: 0ºC à 55ºC

Humidité maximum : 95 % à 40ºC (sans condensation)

Humidité minimum : 15 % à 40ºC

Altitude maximum : 3 000 mètres

Conditions d'entreposage

Température d'entreposage : –20ºC à +70ºC

Humidité maximum (hors fonctionnement) :90% à 65ºC (sans condensation)

Altitude Maximum (hors fonctionnement) :15 240 mètres

Informations réglementaires

Compatibilité électromagnétique

Ce produit est conforme aux critères de protection de la directive du Conseil Européen 89/336/CEE sur la compatibilité électromagnétique (CEM). Les critères d'évaluation de conformité ont été contrôlés par la procédure de dossier de conformité de construction technique avec les spécifications d'essai CEM EN 55011:1991 (Groupe 1, Classe A) et EN 50082-1:1992. Afin de préserver les performances CEM du produit tout câble usé ou détérioré doit être remplacé par un autre du même type et de la même spécification.

Sécurité produit

Ce produit est conforme aux critères de la directive du Conseil Européen 73/23/CEE et répond aux normes de sécurité suivantes :

IEC61010-1(1990) + A1 (1992) + A2 (1995)/EN 61010-1 (1993)
IEC 825-1(1993)/EN 60825-1 (1994)
Canada / CSA C22.2 No. 1010.1-93

Spécifications physiques

Dimensions :

Les dimensions suivantes excluent les protubérances des panneaux avant et arrière :
212,6 mm W x 88,5 mm H x 348,3 mm D
(8,5 po x 3,5 po x 13,7 po)

Poids (Net) : **E4416A :** *4,0 Kg (8,8 lb) environ*
E4417A: *4,1 Kg (9,0 lb) environ*

Poids (à l'expédition) : **E4416A :** *7,9 Kg (17,4 lb) environ*
E4417A: *8,0 Kg (17,6 lb) environ*

Index

A

adresse
  d'Agilent Technologies 252
affichage
  autotest 231
  décalage 58
  résolution, spécification 257
  symboles 27
  unités, spécification 257
Agilent Technologies
  bureaux 252
  contacter 249
appeler Agilent Technologies, 249
autotest 226
  affichage 231
  étalonneur 231
  interface série 231
  Mémoire vive (RAM) 230
  pile lithium (mémoire vive) 230
  sélection de, par le panneau avant 227
  Somme de contrôle mémoire morte 230
  test du bus GPIB 229
  ventilateur 230
autotest - mémoire vive (RAM) 230
Autotest – Somme de contrôle mémoire morte 230
autotest de l'étalonneur 231
autotest de la pile 230

B

blocage déclenchement, message d'erreur 238
Bluetooth 161
bureaux de service 252
bureaux de vente et de service 252

C

caractéristique d'altitude 266
caractéristique d'humidité 266
caractéristique de température 266
caractéristiques 256
caractéristiques relatives à l'environnement 266
cdma2000 173
cdmaOne 165
chapitre 3 84
commande mnémonique trop longue, message d'erreur 235
compensation 56
composants des numéros de série 250
conditions de préréglage 91
configuration
  affichage 121
  chemin 107
  déclenchement 114
  mesure 122
  porte 112
configuration de chemin 107
configuration de l'affichage 121
configuration de mesure 122
configuration de porte 112
conflit de réglages, message d'erreur 238
Connecteur de sortie pour enregistreur 81
connecteurs
  Sortie enregistreur 81
contacter Agilent Technologies 249
cycle de travail 30

D

dB, sélection des unités 51
dBm, sélection des unités 51
débordement de liste des erreurs, message d'erreur 245
décalage chemin de mesure 56
décalages 56
déclenchement ignoré, message d'erreur 238
définition de limites 30
  limites de fenêtres 72
définition des limites 71

dépassement de tampon d'entrée, message d'erreur 245
détection de palier 70, 110
données alphanumériques
  fenêtre de saisie 37
données altérées ou caduques, message d'erreur 239
données d'étalonnage 199
données d'expression non autorisées, message d'erreur 238
données d'instructions non autorisées, message d'erreur 237
données de bloc non autorisées, message d'erreur 237
données de caractère non autorisées, message d'erreur 237
données de correction 181, 199
données douteuses, message d'erreur 241
données douteuses, messages d'erreur 241
données hors limites, message d'erreur 239
données numériques non autorisées, message d'erreur 236

E

échec autotest, messages d'erreur 244
échecs 77
  indicateur d'échec 30
  limites d'échec 71
échecs de limites 77
écran
  agencement 27
EDGE 148
emballage pour renvoi au SAV 253
enregistrer 84
en-tête non défini, message d'erreur 236
entrées TTL 48
environnement d'exploitation 266
équipement absent, message d'erreur 242
erreur de paramètre, message d'erreur 238
erreur de parité dans le programme, message d'erreur 245
erreur de syntaxe, message d'erreur 235
erreur de trame dans le programme, message d'erreur 245
erreur système, message d'erreur 242
erreurs 233, 249
erreurs courantes, 250
erreurs élémentaires, 250
erreurs négligées, 250
étalonner 41
  par les entrées TTL 48
  Sondes Agilent E-series 42
  Sondes Agilent série 8480 43
exposant trop élevé, message d'erreur 236

F

facteurs d'étalonnage 181, 199
fenêtre d'avertissement 36
fenêtre de conflit 37
fenêtre de saisie numérique 37
filtre 67
fusible
  remplacement 247

G

gain 56
gamme de fréquence
  spécification 257
gamme de puissances, spécification 257
GET non autorisé, message d'erreur 235
GP-IB (bus)
  compatibilité 265
GSM 144

I

iDEN 157
initialisation ignorée, message d'erreur 238
instrument
  autotest 228
  numéros de série 250
interface distante 265

L

large de bande vidéo 99
largeur de bande
  sonde 99
  vidéo 99
largeur de bande de sonde 99
lectures négatives 51
ligne d'indication d'état 27

limite inférieure 71
limite supérieure 71

M

maintenance 247
mémoire
  enregistrer et rappeler 84
mémoire insuffisante, message d'erreur 243
mesure
  autotest - bloc 230
  Bluetooth 161
  cdma2000 173
  cdmaOne 165
  combinée 124
  crête 104
  EDGE 135, 148
  fonction unique 123
  format analogique 125
  format trace 127
  GSM 144
  iDEN 157
  limites 71
  NADC 152
  portes 101
  relative 54
  signaux impulsionnels 87
  Sondes 8480 201
  Sondes E4410 195
  Sondes E-series E9300 177
  sondes E-series E9320 97
  unités 51
  utilisation des tables d'étalonnage 212
  vitesse 262
  W-CDMA 169
mesure combinée 124
mesures de crêtes 97
mesures relatives 54
mettre à zéro
  par les entrées TTL 48
mise à zéro 40
mise sous tension
  autotest 226
mode moyenne seule 107
mode normal 107
moyennage 67
  détection de palier 70
moyennes vidéo 109

N

NADC 152
non valide
  caractère dans un nombre, message d'erreur 236
  caractère, message d'erreur 235
  données d'instructions, message d'erreur 237
  données de bloc, message d'erreur 237
  séparateur, message d'erreur 235
  suffixe, message d'erreur 236
numéros de téléphone d'Agilent Technologies 252

O

OK
  indicateur 30
  limites 71
option batterie 001
  caractéristiques opérationnelles 266

P

paramètre manquant, message d'erreur 235
paramètre non autorisé, message d'erreur 235
perte 56
plage dynamique une seule sonde, spécification 257
plage, définition de 78, 191
plaque du numéro de série 250
poids de l'instrument 265, 268
portes 101
préchauffage 256
précision absolue, spécification 260
précision relative, spécification 260
précision, de la référence de puissance 261
problèmes 233, 249
puissance
  sondes 257

R

rappeler 84
référence 41
  définition de 54
référence de puissance

caractéristiques 262
spécification 261
renvoi au SAV 253
requête bloquée, message d'erreur 246
requête interrompue, message d'erreur 245
requête non terminée après une réponse indéfinie, message d'erreur 246
requête non terminée, message d'erreur 245
résolution de l'affichage 53

S

sauvegarder 84
SAV
emballage pour 253
renvoi au 253
sécurité 267
Sélection 56
Sélection des décalages 56
signaux impulsionnels, mesure de 87
sonde
mode 107
mode moyenne seule 107
mode normal 107
plage 107
Sondes 8480 201
Sondes E4410 195
Sondes E9300 177
sondes E9320 97
sortie de puissance, spécification 261
spécifications 256
suffixe non autorisé, message d'erreur 237
suffixe trop long, message d'erreur 236
symbole
avertissement 36
patienter 36
symbole « patienter » 36
symbole d'avertissement 36
symboles 27

T

table d'étalonnage 212
modification 216
table d'étalonnage de sonde
modification 216
table de données
modification 216
tables de décalages liés aux fréquences
modification 64
sélection de 61
utilisation de 60
test de fiabilité 228
trace 127
trop de chiffres, message d'erreur 236

U

unités 51
unités logarithmiques 51

V

valeur de paramètre non valide, message d'erreur 239
Verrouillage avant mise à zéro/étalonnage 47
vidéo
courbes de filtres 110
largeur de bande 109
moyennes 109
vitesse de mesure 262

W

watt, sélection des unités 51
W-CDMA 169